


XVIII/3143

e. 13942

Biblioteca  Valenciana
Filosofia racional, natur



31000002235722

NP1/147

P3

TOMO II.

FILOSOFIA NATURAL.

1
147

Nicolau Primitiu

TOMO II

FILLOSOFIA

RACIONAL

FILOSOFIA

RACIONAL,

NATURAL , METAFISICA,

I MORAL.

S U A U T O R

*EL Dr. JUAN BAUTISTA BERNI,
Presbitero , Colegial que fue en el Mayor de S. Thomas
de Villanueva , Maestro en Artes , Doctor en Sagrada
Teologia , Catedratico de Filosofia en la Universidad
de Valencia , i Penitenciario del Hospital Real,
i General de dicha Ciudad.*

TOMO II.

FILOSOFIA RACIONAL.



EN VALENCIA:

Por Antonio Bordazar de Artazu,
año de 1736.

FILOSOFIA

RACIONAL

NATURAL, METAFISICA

I MORAL

SU AUTOR

EL DR. JUAN BAUTISTA DE

Principio de la Filosofia, que es el estudio de la
de la Filosofia, que es el estudio de la
de la Filosofia, que es el estudio de la
de la Filosofia, que es el estudio de la
de la Filosofia, que es el estudio de la

TOMO II

FILOSOFIA



R^o 470



PARTE II.
FILOSOFIA
NATURAL,
O FISICA.

INTRODUCCION.



ESTA segunda parte de la Filosofia se llama *Natural*, ò *Fisica*, porque trata de la naturaleza de los cuerpos, que en Griego se dice *Physis*. En nombre de *naturaleza* se deve entender aqui el compendio de todas las cosas corporeas, i materiales que componen la grande fabrica

A

de

de este mundo visible. Todos los cuerpos naturales en quanto sensibles son la materia , ò ogeto material de la Fifica ; pero bajo de otras denominaciones accidentales pertenecen à otras Facultades , en quanto menfurables à la Matematica , en quanto sanables à la Medicina,&c. Todas las afecciones que le convienen al cuerpo natural en quanto sensible , como la generacion, mutacion, corrupcion, alteracion, movimiento, quietud,&c. son el motivo, ò ogeto formal de la Fifica ; i el cuerpo humano puede decirse su ogeto principal, i de atribucion ; i afsi puede definirse la Fifica: *Conocimiento del cuerpo sensible por sus afecciones, i propiedades sensibles.*

Es sin duda la Fifica virtud del entendimiento , i merece el grado de ciencia; pues muchas de sus conclusiones son ciertas , i evidentes, deducidas de semejantes principios , como se vè en este silogismo. *Los que se escluyen de un mismo sugeto son contrarios ; el calor , i el frio se escluyen de un mismo sugeto : luego son contrarios.*

Tiene la Fifica sus principios , que, ò son notorios , ò les toma de la Metafifica; afsi mas los supone , que los prueba , como son:

1. *El todo es mayor que su parte.*

2. *La causa necessaria , no impedida, ne-*
ces-

cessariamente obra , quanto puede.

3. *La causa deve existir para obrar.*

4. *La causa no obra si no se aplica.*

5. *Lo que se destruye, depende de otro.*

6. *Lo que depende de otro, se conserva por otro.*

7. *Lo que se conserva , por si , ò por otro se conserva.*

Pero el principio mas considerable de la Fifica , aunque no sea inmediato , es el que estableció Aristoteles , i redugeron à practica los Nominales con Ocam , i es que *en la naturaleza nada superfluo se deve admitir* ; porque con la misma facilidad que se multiplican las cosas, se pueden negar ; de aqui sacaron los Teologos este principio , hablando de Dios como Autor de la naturaleza : *Dios , ni falta en lo necesario , ni abunda en lo superfluo* ; i añadió Ocam , *que en vano se multiplican las cosas quando pueden hacerse sin ellas ; no se han de multiplicar entidades sin necesidad , sino quando la esperiencia , ò la razon las convence.*

De aqui se colige, que la esperiencia, i la razon han de ser los dos polos en quienes estrive toda la fabrica de la Fifica. Porque la esperiencia , trocando los frenos de la razon, hará una Fifica peligrosa; i la razon destituida de la esperiencia , fa-

bricará una Física en el aire, i mudable como el pensamiento. Es sin controversia alguna la esperiencia maestra de las ciencias Físicas: ella siempre mira al norte de la verdad, i por esso con toda seguridad nos conduce al puerto deseado, que es el perfeto conocimiento de la naturaleza. Pero assi como para navegar con felicidad, amás de la aguja es necessario un Piloto diestro que la dirija, i gobierne; tambien en la Física es precissa una razon solida, i sacada del mismo seno de la naturaleza, que se junte à la esperiencia.

De esta manera caminaremos seguros en la contemplacion de este mundo visible, en quien no hallaremos cosa que no sea digna de admiracion. Porque à quien no admirará ver la tierra pendiente en medio del aire, elevada en sus montes, humillada en los valles, i circuída de mares! Quien no se pasma al ver los admirables flujos, i reflujos del mar, i que todos los rios corren á él! Quien no alaba al Criador, al ver la region del aire, la oposicion de los vientos, el concurso de las nubes, las lluvias, rocios, truenos, granizos, i tempestades? Què gozo nos causa el ver aquella region eterea vestida del aura celestial, i poblada de lucientes antorchas, que nunca se apagan? Finalmente, la va-
ria

riedad de tantas cosas nos causa una agradable armonia. Todo esto considera la Fisica, si no se malogra el tiempo en metafisicas; de lo que justamente se quejó nuestro Luis Vives.

Aristoteles escribió muchos libros de la Fisica, como son los 8. *de los Fisicos*; 4. *del Cielo, i Elementos*; 3. *de la Generacion; i Corrupcion*; 4. *de Mixtos imperfectos, i Meteoros*; 3. *del Alma*; i 9. *de los Pequeños naturales*. Pero sus Interpretes redugeron todos estos libros à dos generos *Acroamaticos*, i *Exotericos*. Llaman *Acroamaticos* los libros dificultosos, que escribió en estilo elegante para los mas habiles, i les enseñava antes de comer, por estar entonces la mente mas espedita. Llaman *Exotericos* los libros faciles, que escribió en estilo sencillo para los hombres vulgares, i estos les enseñava despues de la comida. Sinembargo, procedió en todos Aristoteles mui misterioso, como el mismo lo confesó en la carta al grande Alejandro; i assi pudo mui bien llamar à todos sus libros *de fisico oído*, porque sin la viva voz de él no era facil entenderlos.

En las Escuelas han jurado seguir à este Filosofo, i gastan mucho tiempo en comentarle; unos quieren entenderle en el sentido que le comentó S. Thomas, otros

Como Escoto , otros como Baconio , i otros como mejor les parece ; i à la verdad, los mas le hacen decir lo que quieren; porque sus abstracciones , i metafisicas dan lugar à todo. I la lastima es , que despues de tantos siglos sin averiguar cosa alguna, toda la eficacia del argumento se reduce à este dicho de los Pitagoricos : *Ello dijo: luego es verdad.* Pero no es esto aun lo mas. Mayor grima me causa el escandalo que toman cuando ven que alguno se aparta de Aristoteles ; como si la naturaleza solo à este huviera dado ojos , i no huviesse otros Filósofos antiguos , como Socrates, Platon, Pirron , Epicuro , Zenon, Ciceron, Seneca , i otros muchos que con mas acierto indagaron la naturaleza.

No se puede tolerar , que la doctrina de Aristoteles (ò de otro Filósofo) se haga punto de Religion, afirmando, que es la mas proporcionada para la Theologia Escolastica, como si esta fuesse subalterna à aquella. La Theologia Escolastica es una conclusiõ cierta deducida de una premisa de Fè à lo menos, i de otra natural cierta. Diganme aora, què doctrina de Aristoteles puede hacer las veces de premisa natural cierta, para que junto con la premisa de Fè , infieran una conclusion Theologica? Yo entiendo , que la Theologia Escolasti-

ca

ca no deve mezclarse en cuestiones filosoficas, ni definir controversias reñidas entre los Filósofos, como lo fiente el P. Melchor Cano en lo de *Locis*, i el P. Maldonado en la Oracion à los Teologos que dijo en París año de 1574. exortando con S. Agustín, que no se pierda el tiempo en opiniones ridiculas, que buelven mas corta la vida, i larga la Theologia.

Por otra parte, nadie niega, que la dotrina de Aristoteles firva poco, ò nada para la Medicina; i vemos, que los Medicos, lo primero que hacen, es, borrar de la memoria à los Filósofos en la parte natural cuanto aprendieron en las Escuelas de Aristoteles, gastando los pobres Estudiantes el tiempo en desaprender lo que aprendieron. Lo mismo vemos en las Mathematicas; cuesta mucho à los Sectarios de Aristoteles el arrancar de la mente aquella preocupacion de seguir las pisadas, sin dar lugar à las esperiencias, i observaciones que hacen nuestros sentidos. Lo mismo observamos en los Politicos, que firven poco al bien común, si todo lo quieren reducir à cuestion de voz, parandose en conceptos obscuros que no forman nueva idea.

Nuestra Fisica, pues, à nadie se ata; la verdad, como dijo un Sabio, es hija del
tiem-

tiempo ; porque aunque todas las cosas con el tiempo se encanecen , las Ciencias de cada dia remozan. Como discurriò aquel podemos discurrir nosotros ; i assi , nadie se acobarde , que Dios tiene mas que dar, que ha dado. No es mi animo apartarme de Aristoteles , ni de otro Filosofo ; solo digo , que no quiero seguirlos à ciegas , i unicamente porque ellos lo han dicho ; sino cuando la razon lo persuada. Porque me servirà poco en una funcion, decir, que mi opinion es del Filosofo mas celebre, si por razon me convencen. Con esta aplicacion al estudio han logrado las demàs Naciones grandes medidas ; pues porque hemos de ser menos los Españoles?

Divido la Fisica en cuatro libros. En el primero tratarè del cuerpo natural en general , averiguando sus principios intrinsecos, que comprendiò Aristoteles en el primer libro de su Fisica. En el segundo , de las propiedades generales , ò comunes à todo cuerpo natural , que comentò Aristoteles en los siete ultimos libros de su Fisica. En el tercero , de los cuerpos en particular , como son Cielos , elementos, mixtos , i temperamentos , que comprendiò Aristoteles en los libros correspondientes. Finalmente en el cuarto , tra-

ta-

tarè de la generacion , i corrupcion, afsi
en general, como en particular. Empiezo.

~~~~~

# LIBRO I.

## DEL CUERPO NATURAL en general.

### CAPITULO I.

#### DE LA NATURALEZA.



A materia principal de la  
Fisica es la naturaleza , i  
para formar cabal idea  
de ella , supongo con  
Francisco Bacon , que la  
naturaleza en las ciencias Fisicas *no quiere  
ser abstraída , sino desmenuzada* ; i afsi de-  
vemos desprendernos de los antojos Aris-  
totelicos, como son las formalidades, ab-  
tracciones , reflexiones , i virtualidades,  
que nos hacen ver las cosas del color de  
los cristales. Muchos usan de esta palabra  
*naturaleza* , para disimular su ignorancia,  
pues con el corto socorro de esta voz des-  
atan



atan facilmente las mayores dificultades de la Física , diciendo de cualquier cosa, *que es efeto de la naturaleza*. Dicen de la naturaleza , *que es autora de cosas estupendas: Maestra sin Maestro: que nada hace en vano: que aborrece lo superfluo* , i otras iguales espresiones ; pero si les preguntan, *por què la polvora causa estruendo?* solo dicen, *por su naturaleza*. Veamos pues què sea la naturaleza.

2 La naturaleza puede tomarse generalmente por la effencia de una cosa; i assi en Dios concebimos naturaleza , porque concebimos Effencia, ò sèr Divino. Pero los Físicos la quieren mas contrahida al cuerpo natural ; i assi dijo Aristoteles *que es el principio de movimiento , i quietud de aquella cosa en que està principalmente , i no por accidente*. Pero en este sentido ningun cuerpo tendrá naturaleza ; porque , como dijo el mismo Aristoteles *lo que se mueve, por otro se mueve* ; i cualquier cuerpo de suyo es indiferente al movimiento, i quietud, si otro de fuera no le determina : luego el cuerpo natural no puede ser principio de movimiento, i quietud , i por consiguiente , ni naturaleza. Solo Dios es el unico , i verdadero principio de movimiento , i quietud , pues fue quien diò el primer impulso à todas las cosas; i assi solo



lo Dios será naturaleza , en sentido de Aristoteles.

3 Mucho mejor, piensan algunos, que definiò Platon à la naturaleza, cuando dijo , que era *Arte de Dios en la materia*, pues todas las cosas naturales no son mas que unas maquinas de que , respeto de nuestro modo de concebir , esteriormente se sirve la idea Divina. I así como el reloj entre las cosas artificiales no se mueve por sí , sino que solamente conserva por razon de la connexion de las ruedas, i opresion del muelle , aquel primer movimiento que le diò el Artifice : así las cosas naturales, que son fabricas del Criador, hechas (digamoslo así) con Matematica Divina en movimiento , peso , i medida , no son principio de su movimiento , sino aviendo recibido , le mantienen segun las leyes en que fueron criadas. Pero esto para en palabras especiosas , incidiendo en lo mismo de Aristoteles , pues solo avria en Dios naturaleza , porque èl es Artifice , i los cuerpos naturales artefactos.

4 Otros juzgan , que la naturaleza es cada cuerpo en particular , como principio, i causa de las mutaciones que en sí tiene. Pero tampoco puede subsistir; porque si quedàra solo un cuerpo en el mundo destruidos los demás , no pudiera mover-

ver-



verse, ò mudarse de aquel estado de movimiento, ò quietud en que Dios le dejara; i así no fuera naturaleza, ò principio de movimiento, i quietud. De aquí se colige, que la naturaleza en la Física deve tomarse por el agregado, ò concurso de todas las cosas que concurren à tales mutaciones; v.g. cuando el árbol nace, no es solo el principio de su movimiento vegetativo, sino el Sol, el aire, el jugo de la tierra, i las demás causas que contribuyen, è influyen activamente al tal movimiento. Con que la voz *naturaleza* es una palabra compendiosa para explicarnos brevemente, aunque contiene en sí muchas ideas, i no quiere decir una sola cosa singular.

5 Confirmase este sentir; en que los Theologos llaman à Dios *Autor de la naturaleza*, en cuanto obra, ò se conforma à la exigencia, i natural propension que tiene el agregado de las causas naturales que se juntan à producir alguna cosa; aunque esta operacion sea contra la propension de alguna criatura particular. Egemplo: Cuando concurre Dios con el fuego à producir el calor en el agua, decimos, que obra como Autor de la naturaleza, i entendemos en nombre de naturaleza el fuego, aplicacion, i demás requisitos que piden



den calentar el agua, à cuya propension Dios se acomoda. Es verdad, que el agua tambien tiene su naturaleza; pero en este caso es paciente, ò sugeto solo de la operacion, i de ninguna manera principio de movimiento, ò quietud; i afsi, no es naturaleza en sentido Físico.

6 Aora falta averiguar, en què se distingue la naturaleza del arte. Los Aristotelicos ponen la diferencia, en que la naturaleza produce cosas nuevas, que antes no estavan, como los *hombres*, *arboles*, *frutos*, *flores*, &c. i todos estos se llaman efetos naturales: el arte no produce cosa alguna, sino lo mas que hace es, aplicar una cosa à otra, mezclar, disponer, &c. como sucede en una *casa*, *coche*, *silla*, &c. i afsi estos solo se llaman efetos artificiales. Pero los Atomistas, como no admiten formas distintas de la combinacion de los atomos, no admiten produccion nueva en el mundo despues de la creacion de la materia primera; i afsi dicen, que el obrar de la naturaleza es tambien artificial; pues el agregado de las causas que se juntan à producir una cosa, no hace mas que mover, i combinar las partes de la materia, i darles forma modal; i por consiguiente se deve llamar la naturaleza con Platon *Arte de Dios en la materia*.



7 Pero me parece, que dejando para despues, si ai, ò no, formas distintas de la materia; no ai repugnancia, en que Dios se llame *Artifice de la naturaleza*, i èsta *Arte de Dios en la materia*; porque siempre que obra la naturaleza, sea por movimiento, i mera combinacion, ò por nueva produccion, concurre Dios con sabiduria, i suma discrecion; i obra la naturaleza segun ciertas leyes, i reglas, esto es, con numero, peso, i medida, conforme à la disposicion del Criador. Mas esto no impide que el obrar de la naturaleza se llame natural, contrapuesto al artificial de los hombres; porque en este sentido solo llamamos *Artifice* al que obra por direccion; i *artefacto*, la obra hecha segun las reglas del hombre: i de esta suerte no obra la naturaleza, ò el agrado de las causas físicas destituídas de toda razon; pues la naturaleza no hace relojes, ni palacios, ni coches, que respeto de nosotros son obras artificiales.

## CAPITULO II.

### DEL CUERPO NATURAL.

1 EN nombre de *cuerpo natural* se entiende todo aquello que  
pro-



produce la naturaleza , como son arboles, flores, frutos , piedras , i quanto tiene sèr sensible, i material en este mundo visible. Su existencia es manifiesta a nuestros sentidos, i por esso le llamamos sensible , esto es, perceptible por algun sentido. Todos los Filósofos convienen en que el cuerpo natural es el ogeto de la Física ; i así será preciso saber en qué consiste su esencia. Los Aristotelicos dicen, que *el cuerpo es aquello que es impenetrable* ; al contrario, *el espiritu es penetrable* ; porque quando hablamos del cuerpo , lo que primero en èl concebimos es la impenetrabilidad, esto es , la repugnancia que tiene de estàr en el lugar de otro cuerpo : ni èsta se pierde , aunque un cuerpo por milagro se penetre con otro; pues una cosa es la virtud, i otra la actual impenetracion, que solo es efeto de aquella impenetrabilidad.

2 Los Cartesianos quieren que la esencia del cuerpo consista en la estension en longitud, latitud, i profundidad; porq̃ aunque precindamos de todas las demás afec- ciones, ò modos, como la figura, sitio, color, movimiento , &c. como concibamos que queda estension, concebimos el cuerpo : pues como dice S. Agustin en el lib. de la Cuantid. del alma : *Si quitas al cuerpo la estension , ni podremos sentirle, ni juzgar*



*gar rectamente que es cuerpo.* De ser un cuerpo estenso , se sigue ser solido , divisible , è impenetrable. De aqui prueba Cartesio la inmortalidad del alma racional; porque si en la essencia del cuerpo no concebimos otra cosa que ser divisible , figurable , i movable ; hallandose en el hombre una entidad inteligible que no es alguna de las cosas referidas , hemos de creer que es de otra especie , i asì capáz de subsistir por sí , sin que se le conozca contrario , i por consiguiente inmortal.

3 Los Gassendistas , suponiendo con Epicuro, que la naturaleza se compone de dos cosas , que son , cuerpos , i vacíos ; i que el vacío es una estension sin solidèz, impalpable, incapáz de accion, passion , i resistencia , i penetrable con los cuerpos; defienden, que el cuerpo por el contrario tiene bulto, es tocable, capáz de accion, i passion , i resistente mutuamente à otros cuerpos , ò naturalmente impenetrable con ellos ; porque esto es lo que primero concebimos en la idea de cuerpo natural.

4 Contra los Aristotelicos puede repararse, que definen el cuerpo por respeto à lo impenetrable, i asì por negacion; pudiendo esplicarle positivamente por la so-



lida resistencia, que es el acto primero que le hace impenetrable. Contra los Cartesianos puede ofrecerse, que explicando al cuerpo contrapuesto al espíritu, siendo este *sustancia que piensa*, será aquel *sustancia incapaz de pensar*; más, que puede aver espíritu con estension, i cuerpo sin ella. Contra los Gassendistas puede decirse, que no se apartan de los Aristotelicos, i Cartesianos; pues ser estenso en las tres dimensiones, es ser solido; solido es tener una parte fuera de otra, esto es lo mismo que impenetrable; impenetrable es tener bulto, i ser tocable; i en fin, esto es lo mismo que ser mobile, i capaz de quietud; luego solo se truecan las voces.

5 Yo no quiero cansarme en definiciones que explican al cuerpo natural solo segun su essencia metafisica; sin estension determinada, sin figura, ni forma, abstraído de todos los particulares, i cual jamás le ha auido: porq̃ estos son conceptos universales de cuerpo, que ni existe, ni tiene otro ser que en nuestra mente; i como dice un Critico *es lo mismo que tomar la sombra por el cuerpo*. Solo dirè, que los verdaderos cuerpos tienen todos los sobredichos atributos generales, pues son solidos, figurables, divisibles, palpables, muebles, impenetrables, ò resistentes; sin que se



distingan todas estas cosas físicamente en sí, sino solo por nuestro entendimiento. Cada uno define el cuerpo por aquel atributo que mas sobresaliente, ò peculiar le parezca; que de cualquier manera siempre será verdad decir, que es cuerpo todo aquello que tiene ser físico, esto es, sensible, ò perceptible por nuestros sentidos, à quienes no se sujeta el espíritu.

### CAPITULO III.

#### DE LA COMPOSICION DEL CUERPO natural.

I **T**odo cuerpo natural está sujeto à diferentes mutaciones, como son generacion, corrupcion, alteracion, &c. Pero como estas mutaciones no pueden convenir sino à las cosas compuestas, ciertamente todo cuerpo natural es compuesto; i así es preciso que tenga sus partes que le compongan, las que llaman los Filósofos *principios intrínsecos*, i los definiò Aristoteles: *Que ni se hacen de sí, ni de otros, i todas las cosas se hacen de ellos.* Porque si se hicieran de sí, ò de otros, fueran principiados, i no principios, i por consiguiente compuestos. De ellos se hacen todos los cuerpos, ò compuestos  
na-



naturales, como partes que actualmente le componen, i por esso se llaman intrinsecos. En esto convienen todos los Filósofos; i la dificultad consiste en señalar el numero de estos principios.

2 Los primitivos Filósofos solo conocieron un principio, i este inmoble, que Parmenides estableció finito; Genofonte, i Talès Mileto, infinito: pero entiendo que todos estos hablaron de la causa primera, i principio extrínseco; porque Plotino, Simplicio, i otros, le entendieron como ente separado de toda materia; Anaximandro dijo, que el agua era el principio de todos los cuerpos; Arquelaos, el aire; Heraclito, el fuego. Pero los demás Filósofos yá admitieron pluralidad de principios. Leusipo, i Demócrito, siguiendo à Mosco Lenicio, que floreció antes de la destrucción de Troya, digeron, que los *atomos*, ò indivisibles eran los principios intrínsecos de todos los cuerpos; i esta sentencia siguió despues Epicuro. Platon fue vario en los principios, yá dijo que eran tres, Dios, la materia, i la especie; yá añadió cuarto, el alma del mundo: yá señaló otros tres, la mente, materia, i idea: finalmente dijo, que los principios eran, *uno* como forma, i *grande*, i *pequeño* como materia, si he-



mos de creer à Aristoteles:

3 Aristoteles señalò tres principios del cuerpo natural, *materia*, *forma*, i *privacion*. Porque quando del leño se engendra fuego, este fuego se compone de materia, que es la misma que avia en el leño; de la forma de fuego, que le determina à tal cosa; i de la privacion de la forma de leño, que avia antes en la materia. De dos maneras consideran los Aristotelicos el cuerpo natural, ò *hecho*, ò en cuanto *se hace*. Hecho es el compuesto constituido de sus partes; i asì la materia, i forma son solamente principios intrinsecos; porque la privacion no compone el todo. Pero el compuesto natural en cuanto se hace, esto es, en cuanto passa de leño à fuego, supone la privacion de forma de leño, i generacion de forma de fuego, amàs de la materia, que es el sugeto de esta mutacion.

4 Los Quimicos establecieron tres principios del cuerpo natural, mercurio, azufre, i sal, porque todos los cuerpos se refuelven en estos tres: asì si un leño se aplica al fuego, al punto sale una sustancia, ò jugo semejante al mercurio; si se calienta mas, sale una sustancia viscosa, i untuosa semejante al azufre; despues quando por calcinacion se conyerte el leño en



Ceniza se halla una sustancia blanca, i seca que preserva los cuerpos de la corrupcion, semejante à la sal. Pero sacada la sal, lo que queda en la ceniza, llaman *tierra condenada*, ò *cabeza muerta*, i la espuma que llaman *flema*, son inútiles para todo; i por esso estos dos se escluyen de la razon de principio intrínseco.

5 Los Medicos pensaron que sus quatro elementos, tierra, agua, aire, i fuego son los principios intrínsecos de todos los cuerpos. Porque quando el leño se enciende fuma, i sale agua; humea, i sale aire; quema, i produce fuego; i finalmente se resuelve en ceniza, que es tierra.

6 Renato Descartès, dijo, que todo cuerpo se compone de partes estensas, las que se componen de otras, hasta llegar à las mas menudas, è imperceptibles, i estas son los principios intrínsecos. Para probarlo, supone, que Dios en la creacion del mundo produjo la materia universal, i despues la dividió en partecillas iguales, i les dió movimiento: de este movimiento vortiginoso resultaron tres especies de partes, *sutiles, redondeadas, i estriadas*, ò *esquinadas*, de que resultaron tres especies de cuerpos que observamos

en



en el mundo, i son, *lucidos* como el Sol; *diafanos* como el cristal; i *opacos* como la piedra: con esta diferencia, que de la materia sutil se formaron los cuerpos lucidos; de la orbicular los diafanos; de la figurada los opacos.

7 Pedro Gassendo suscitò los atomos de Democrito, i Epicuro, para esplicar los principios del cuerpo natural. Dice, pues, que todo se compone de atomos. En nombre de *atomo* se entiende un cuerpecito indivisible físicamente, que en las Escuelas llamã *punto físico de cantidad*. Supone, que todos los atomos son de una misma especie, i solo se diferencian en la figura, pues unos son largos, como los del agua; otros ramosos, como los del aire; otros redondos, como los de la luz, &c. i concluye, en que todas las cosas se hacen de estos atomos agitados del movimiento que les dà diferentes combinaciones, i disposiciones, que llama *formas modales*; estableciendo asì tres principios intrínsecos, *materia*, *combinacion*, i *movimiento*.

8 De tanta diversidad de pareces se colige la gran dificultad que ai en conocer los principios intrínsecos; pues sabemos que Dios despues de aver criado la materia de la nada, hizo el Cielo, i la tierra;



ra; pero cómo lo hizo, de qué lo hizo, no lo ha dicho, ni allí estava presente algun Filosofo. Sinembargo, me parece que la opinion de Aristoteles, como mas abstraída, comprende las demás, aunque explica menos. Todos han de confesar que el cuerpo natural se compone de *materia*, i *forma*; porque como todo cuerpo natural es capaz de mutacion, generacion, corrupcion, alteracion, i otras mutaciones sensibles que observamos en el mundo; no puede esto entenderse sin algo que sea sugeto, i passe de uno à otro, i esto es *materia*; i es preciso que aya algo que determine el sugeto à ser esto, i no lo otro, que es la *forma*.

9 Así los Quimicos han de confesar, que el mercurio, azufre, i sal tienen materia, i forma; i por consiguiente son compuestos, ò principiados, i no principios primeros. Los Medicos admiten materia, i forma en sus cuatro elementos; i así tambien son principiados, i no principios. Los Cartesianos dicen, que las tres materias tienen especie, i figura, que es la forma; i por ultimo, han de ser compuestas, i principiadas. Los Gassendistas defienden, que los atomos, ò cuerpecitos tienen magnitud, i figura, que es la forma; i así tambien son principiados, ò com-



compuestos. Luego la materia, i la forma son los principios intrínsecos primeros de todos los cuerpos naturales, pues solo la materia, i forma ni se hacen de sí, ni de otros, i todo se hace de ellas. Pero en qué consistan la materia, i forma está la mayor dificultad.

## CAPITULO IV.

### DE LA MATERIA.

**L**Os Griegos llamaron *selva* à la materia primera, ò porque Dios la ocultò à los hombres, ò porque es mui espinoso el camino de hallarla. Aristoteles en la Metafísica esplicò la materia primera por negaciones, diciendo, *que no es algo, ni cuantiosa, ni cual, ni algun ente determinado*; esto es, que no está en la categoría de los cuerpos. En la Física la esplicò por lo que es, diciendo, *que es el primer sugeto en el compuesto corporeo, que recibe las mutaciones, corrupciones, &c.* Que en el compuesto corporeo esté este sugeto, se convence así: Del grano de trigo se engendra yerva, de la yerva nace el grano, del grano se hace harina, de la harina pan; el pan es alimento del animal; el alimento se convierte en sustancia del ani-



animal, esto es, en fangre, carne, i huesos; de èstos falen gusanos, i despues polvo. Esto supuesto, ò quando un compuesto se convierte en otro, perece el primero todo, i el segundo se hace todo, i ferà aniquilacion del uno, i creacion del otro; ò solo la forma del uno perece, i se engendra la del otro; i afsi aquello que en ambos queda es primer sugeto, i la materia primera.

2 Esta razon convence nuestro entendimiento; pero como somos de tal condicion, que no nos contentamos cõ los conceptos de las cosas, fino que todo lo queremos tocar con las manos, aun desea la curiosidad saber què cosa sea este primer sugeto físicamente? Yo entiendo, que la materia primera, ò primer sugeto del cuerpo natural son los *puntos físicos indivisibles*, ò *atomos*, que admitieron Democrito, i Epicuro, i despues fucitò Gassendo. Es la razon, porque todos los cuerpos se componen de aquello en que se resuelven, de manera, que son unos mismos los principios de composicion, i resolucion; afsi, si una casa se resuelve en ladrillos, cal, i madera, de los mismos es preciso se componga. Todos los cuerpos naturales sensibles pueden resolverse en puntos, ò partecillas, como la experiencia lo con-

ven.

nicolaus primitia





vence, i es preciso llegue el caso que yá no puedan dividirse mas, si no se admiten infinitas las partes actuales de un cuerpo: luego todo cuerpo natural se compone de puntos físicos, ò atomos.

3 A estos atomos, ò puntos indivisibles conviene cuanto han dicho los Filósofos de la materia primera. En primer lugar, ellos no son algo sensible, ni cuanto estenso, ni cual, ni ente determinado corporeo sensible; esto es, ni son leño, ni piedra, ni fuego, ni agua, ni cosa alguna de las que vemos, i observamos en este mundo sensible: i esto quiso decir Aristoteles en su definicion negativa. Son sin duda primer sugeto de las formas, porque resuelto un cuerpo en atomos, yá no tiene forma sensible, i uniendo otra vez los atomos han de tomar alguna forma, ò formar cuerpo sensible. Son tambien ingenerables, è incorruptibles; porque no dependen de otro sugeto en quien se pueda hacer la generacion, i corrupcion; solo puede Dios aniquilarlos, esto es, destruirlos del todo. De aqui inferimos, que son sustancia, ò ente por sí, pues no dependen de sugeto que los conserva.

4 Podemos pues decir, que la materia primera, hablando físicamente, i tomandola toda junta, es un agregado de innume-

me.



merables atomos , ò puntos físicos indivisibles , de los cuales se hacen todos los cuerpos sensibles , i en ellos se resuelven. Pero hablando separadamente , cualquier puntico es materia primera , sustancia ingenerable, è incorruptible. Todo esto me hace confessar la razon , aunque los sentidos no pueden distinguirlo ; porque Dios solo me los ha dado para hacer critica de los cuerpos sensibles que están sujetos à ellos.

5 En las Escuelas ai grandes controversias sobre la materia primera. Quieren unos que sea pura potencia sin ningun acto, ni logico, que es la existencia; ni metafísico, que es la diferencia; ni físico, que es la forma sensible. Pero definiendola todos, no pueden dejar de componerla metafísicamente de genero, i diferencia, composicion que al mismo Dios no le repugna; porque de esta manera le concebimos mas facilmente. La materia existe, i tiene ser de sujeto de las formas, i no pueden éstas recibirse en lo que no existe, i así ha de tener la materia existencia. Solo devo decir, que el atomo por sí es pura potencia física, pues no tiene forma sensible de cuerpo, como leño, piedra, fuego, agua, &c.

6 Quieren otros, que la materia primera-



mera tenga apétito innato à la forma, esto es, tal propension, que sin manifesta violencia no pueda separarse de la forma. Pero yo no entiendo, que inclinacion tengan los puntos que componen un grano de sal à la tal composicion, ni à otra, que divididos una vez ellos por sí, buelvan à unirse, assi como apartado el fuego recupera el agua su frialdad. Verdad es, que en las ordinarias generaciones, no puede el agente privar à la materia de una forma sin introducir otra; pero esto no milita en la division. De aqui se colige, que la materia no tiene dependencia física, ni metafísica, ni moral de alguna forma; pues puede naturalmente conservarse sin ninguna.

## CAPITULO V.

### DE LA FORMA.

Muchos Filósofos antiguos no conocieron la forma. Pitágoras fue el primero que la nombrò, despues Platon, i Aristoteles le dieron nombres mas conocidos, i autorizados, llamandola *forma*, *especie*, *acto*, *termino*, *hermosura Divina*, *armonia*, *disposicion*, *numero*, *razon de la esencia*, i *sér de la cosa*.

Por-



Porque la forma buelve hermoso lo que de si era feo, è informe; pues siendo la materia primera sugeto comun, indiferente para todo, i por si nada fisico sensible, toda la hermosura del mundo, armonia, i disposicion proviene de la forma que determina à la materia, para que constituya este, ò el otro compuesto; i assi la forma deve definirse *acto del compuesto* que constituye, ò de la materia que actua.

2 Hasta aqui convienen todos los Filósofos en los nombres; pero se diferencian mucho en la inteligencia de ella. Supongo que la forma puede ser *espiritual*, que, ò es espiritu como el alma racional, ò pertenece al espiritu, como la gracia, hábitos infusos, &c. i puede ser *material*, que pertenece al cuerpo, ò à la materia. Esta puede ser *natural*, ò *artificial*. Forma natural dicen que es la que nace con la cosa, ò procede de la naturaleza, como la forma de cavallo, leon, leño, piedra, &c. Artificial es la que se hace con reglas del arte, como la forma de coche, silla, mesa, casa, &c. La forma natural puede ser *sustancial*, ò *accidental*. Sustancial es la que compone un todo sustancial, como el *cavallo*; accidental, la que compone un todo accidental, como la *blancura*, *dulzura*, &c. La dificultad solo està en la forma  
ma-



material, ò natural, si es substancial, ò accidental.

3 Los Aristotelicos dicen que la forma natural es *una entidad producida por el agente en la materia*; que es *substancia incompleta*, i no puede està sin la materia; que es *primera raíz*, i principio de todas las operaciones, mutaciones, i accidentes q̄ se hallan en el compuesto sustancial, i por lo q̄ se distingue de otro. I dan la razon, porq̄ cuando del leño se hace fuego, alguna cosa se produce de nuevo; esto no es todo el fuego, porque semejante produccion fuera creacion: luego se produce algo, por lo cual deja de ser leño, i passa à ser fuego: esto no puede ser la materia primera, que es ingenerable: luego es la forma de fuego realmente distinta de la materia. Que esta forma sea sustancia, consta, porque por ella sola se distingue sustancialmente el fuego del leño. Que sea incompleta, se conoce, de que no puede està sin alguna materia. Que sea primer raíz, i principio de las operaciones del compuesto, es patente, pues la diversidad de operaciones que experimentamos en el cavallo, i leon, no pueden provenir sino de la diferencia de las formas.

4 Confirman los Aristotelicos su parecer con la *sparidad* del hombre, que es  
to-



todo su Aquilès, diciendo : En el hombre, amàs de la materia ai una forma sustancial incompleta, que es la primer raiz de todas las operaciones del hombre , como consta por la fè, que se funda en la verdad de la cosa : luego en el leon , leño, &c. ha de aver una forma sustancial incompleta, que sea tambien primer raiz de todas las operaciones. Mas : la razon porque admitimos forma sustancial distinta en el hombre es para esplicar la diversidad de operaciones que en èl experimentamos : luego si en el leon , leño , &c. experimentamos semejante diversidad de operaciones , devemos tambien admitir forma sustancial distinta. Finalmente, la materia es indiferente para todo, como las letras para los vocablos luego sin forma distinta , no puede entenderse tanta diversidad de cuerpos , como observamos en este mundo visible.

5 Sinembargo de ser esta la opinion comun en las Escuelas , Gassendo , i Cartesio se apartaron de ella, siguiendo à Leucipo, Democrito, Empedocles, i otros celebres Filósofos de la antigüedad , diciendo, que la forma que llaman sustancial de los cuerpos , no es otra cosa , que la combinacion , i disposicion de los atomos , ò partes de la materia , con la cual , de tal suerte se disponen , i atemperan , que hacen



cen un cuerpo determinado, à quien le corresponden tales operaciones, i efetos. I dan la razon, porque como los atomos tienen diferentes figuras, unos son largos, otros redondos, otros ramosos, &c. pueden de muchas maneras combinarse entre si, i de estas combinaciones resultan cuerpos con diferentes figuras, las que son causa de tan diferentes efetos, i operaciones; i por esso se llaman diferentes cuerpos sustanciales naturales, los que no tienen otra cosa por ser materiales que materia.

5 Que esta combinacion de atomos sea la forma material sustancial de los cuerpos, lo pruevan, porque precissamente entendida esta combinacion figurada de atomos, se entiende cuerpo, ò compuesto sustancial especificamente distinto de otra combinacion diferente; i se esplican bien todas las operaciones, i efetos que en el cuerpo observamos. Confirman este argumento con la paridad del compuesto artificial, pues solo en combinar de cierta manera los ladrillos, leños, &c. se entiende el todo artificial de una casa, sustancialmente distinto de otro artefacto: luego afsi como la forma artificial no es entidad distinta de la materia, sino modo, i combinacion de sus partes; tambien la  
for-



Forma material natural es modal, i no entidad, que se produce, i destruye.

6 Finalmente, quanto han dicho los Filósofos de la forma conviene à esta combinacion de atomos. En primer lugar, la combinacion dà *hermosura* à los atomos sueltos, ò agregados sin proporcion, ò simetria. La combinacion es *acto*, pues determina los atomos à que sean esto, i aquello. Tambien es *razon de essencia especifica*, siendolo en los compuestos artificiales. Puede llamarse esta combinacion *sustancial*, por ser agregado de atomos sustanciales; i assi como los Aristotelicos llaman sustancial à la union de las sustancias, aunque solo sea un modo en la entidad, se contiene tambien en la potencia de la materia, pues pueden los atomos coligarse de esta, ò de la otra manera; assi como decimos que en el leño està en potencia la estatua.

7 Estos son los fundamentos de las dos opiniones que tanto ruido mueven en estos tiempos. Pero para poder formar cabal idea de la verdad, i determinarme à alguna parte, es preciso hacer alguna mayor reflexion. En primer lugar, dicen los Aristotelicos, que la forma distinta es sustancial, i no es ente por si, como fueren las sustancias. Su ser es en otro, i no es ac-



cidente. Sale de la materia, i no se vâ. Introducefe, i no viene de fuera. Educesfe, ò fale de la materia, i no estava en ella. Destruyese, i sin quedar cosa de ella, no se aniquila. Se produce, i nada aviêdo de ella antes, no se hace de la nada. No es corporea, porque no es impenetrable, ni materia. No es incorporea, porque no es espíritu. De estas formas una fale, i otra viene; pero la que fale, à ninguna parte vâ, ni la que viene, de ninguna parte viene; porque estava alli en potencia, que quiere decir, que podia estâr, i nunca avia estado, i despues està sin venir de fuera. Puede aver cosa que pueda concebirse menos, i como dice un Ceptico, que estè mas llena de cabilaciones?

8 Dicen mas, que la forma distinta es la primer raiz de todas las operaciones, i accidentes del compuesto: porque de ella dimanar otras tantas facultades, cuantas han menester para responder à lo que se pregunta; pues lo que crece, crece por facultad *aumentativa*; lo que expele, por facultad *expulsiva*; lo que retiene, por facultad *retentiva*; i sin mas trabajo que multiplicar palabras, tienen un tesoro de respuestas. Con la misma facilidad dicen que la forma distinta es raiz de los accidentes, i que quando se forma el embrion,

tie-



tiene forma embrionica ; cuando despues se anima , se va la tal forma , porque el alma es bastante para todo ; i finalmente cuando se va el alma , viene una forma cadaverica ; de manera, que aunque en el cadaver queden los mismos dientes , creen, que tienen diferente forma antes, que despues. Quien no admira tantos misterios imperceptibles en la forma distinta?

9 Por otra parte , los fundamentos de los Aristotelicos no convencen , ni aun persuaden la verdad ; porque cuando del leño se hace fuego , esto no es produccion nueva , sino alteracion de las partecillas del leño , lo que puede suceder sin forma de fuego distinta ; pues solo con que el fuego atenue las partecillas del leño en forma redonda , seràn fuego , i no leño. Es verdad , que el leño , i fuego son compuestos sustancialmente distintos ; pero si toda esta diversidad puede provenir de las formas distintas ; porque no de las combinaciones , i figuras de las partes ? La diversidad de operaciones que experimentamos en el leon, i cavallo , es diversidad de movimientos ; pues si esta puede provenir de entidades distintas , porque no puede provenir de las combinaciones , i figuras distintas ? Finalmente , si una forma de leño, v.g. que es una entidad muerta , pue-



de tener movimiento natural, aunque causado por otro; porque no puede dar el Autor de la naturaleza este movimiento à las partes, de esta, ò de la otra suerte combinadas?

10 De todo lo dicho se colige evidentemente, que la sentencia de los Peripateticos por razon natural nada convence; i que la seguridad en que viven sus Patronos es imaginaria. Tampoco los Gassendistas, i Cartesianos pueden convencer su parte con las razones insinuadas. Pero yo descubro una razon que me hace mucha fuerza, i es, que como dijo el mismo Aristoteles, la naturaleza aborrece lo superfluo; i assi en vano se multiplican las entidades, cuando sin ellas se pueden entender, i comodamente esplicar las operaciones. Es evidente, que sin recurrir à formas distintas, esplican mui bien los modernos todas las operaciones de la naturaleza, solo por las combinaciones de los atomos, i diferentes figuras de ellos, como en todo el resto de la Física se verá: luego no devemos admitir las formas distintas; mayormente, librandonos assi de tantas credulidades, antilogias, i pependencias implacables, solo con no admitirlas.

11 Esta razon es la que me mueve à  
 119



no admitir formas materiales distintas de la combinacion de la materia. Es verdad, que en el hombre ai forma sustancial distinta, como es el alma racional; pero de aquí no se infiere, que en todos los compuestos materiales se dè semejante forma distinta, aunque material. Porque tres generos de criaturas ai en el mundo, unas puramente espirituales, como el Angel, i nuestra alma; otras puramente materiales, como todos los cuerpos que en el mundo observamos; i otras mixtas de espirituales, i corporales, como el hombre. El hombre es un compendio de todas las criaturas, que no tiene semejante en la naturaleza; pues fuera de èl no se hallará criatura que sea mterial, i espiritual. De aquí se infiere, que el hombre es un compuesto essencial de materia, i forma distintas, una espiritual, i otra material; pero el leño, fuego, piedra, &c. son compuestos puramente integrales, materiales, de partes similares, ò disimilares, todas corporeas sin mezcla de espiritu; i afsi no contienen naturalezas diferentes, como el hombre.

¶2 Finalmente, no encuentro dificultad alguna en que toda operacion de la naturaleza sea movimiento local, sin produccion de alguna entidad nueva; porque  
afsi



así se explica mejor la diferencia de la creación à la educación ; pues aquella es producción nueva , ò de nada ; i esta es vieja , ò de algo. Ni puede contrastarse el que todas las obras de la naturaleza sean artefactos de Dios , que mueve las causas con arte, i Matematica Divina , esto es, con numero, peso , i medida ; aunque es verdad , que respecto de las causas pueden llamarse las operaciones naturales, porque ellas no obran por direccion propria ; i en esto se distinguen de los artefactos de los hombres , que obran con discrecion, i segun las reglas del arte.

13 Con esto yà no tienen lugar muchas riñas de las Escuelas acerca de la forma distinta, ni ai por què averiguar si vienen del Cielo , como pensò Fernelio Medico ; ò si se ocultan en los elementos, como dijo Pitagoras ; ò si las produce el agente de nuevo , facandolas de la potencia de la materia , como afirmò Aristoteles. No ai que fatigarse en buscar , si dos formas desordenadas, como la de fuego , i hierro, pueden estàr en una misma materia ; pues cuando el hierro se enciende, sin perder la forma propria, entran en sus poros los atomos de fuego , sin que se reciban en la misma materia. Ni se puede dudar , que el alma racional haga amistad  
con



con la forma de cuerpo; porque el alma tiene por sugeto al cuerpo organizado, que es completo en la linea material, i así compuesto de materia, i forma. Finalmente, se evitan todas las pependencias acerca de la acción de la forma, si es educación de ella; i de su union con la materia.

## CAPITULO VI.

### DE LOS ACCIDENTES.

**L**A decisión de esta controversia depende de la disputa antecedente; pues no satisfechos los Peripateticos con aver introducido en el mundo una multitud innumerable de formas materiales sustanciales realmente distintas de toda materia, admiten tambien una infinitud de formas materiales accidentales realmente distintas no solo de la materia, sino tambien de la forma natural; esto es, de todo aquello que es sustancia: porque así como la sustancia es la que puede naturalmente estar por sí sin sugeto, los accidentes no pueden estar por sí naturalmente, sino en el sugeto à que se arrimen, que llaman de su inesión, ò exigencia. Así dicen, que la blancura es forma material accidental del hombre, realmente dis-



distinta de la materia , i forma material natural ; porque es un ente que no tiene otro sèr que denominar blanco el hombre ; i naturalmente no puede entenderse , ni conservarse sin el hombre.

2 Dicen mas , que los accidentes , ò formas accidentales son unas entidades que produce la forma natural material, como propiedades suyas , i que en ella se reciben , i que por agente contrario del todo se destruyen , sin quedar mas que el sugeto. Pero no obstante , no tienen absolutamente sèr en la naturaleza; porque, como dijo Aristoteles , no se deven llamar los accidentes entes absolutamente, sino *entes de entes* ; i añade Santo Thomas con Boecio , que el sèr del accidente solo es sèr en otro , i no en si. De donde se colige , que la forma accidental , como la blancura, es un ente , que casi no es ente; que existe , i casi no existe ; que tiene sèr, pero solo en otro ; que se produce , pero no en si ; i se destruye solo en otro ; i por ultimo definen el accidente : *Ente arri-mado al sugeto con dependencia natural* ; i otros : *Ente que naturalmente no puede estàr sin sugeto.*

3 Confirman su opinion en orden à la distincion real de las formas accidentales

les



les de toda sustancia material , de que en la Hostia consagrada por milagro quedan los accidentes de pan , como son color , olor , i sabor ; totalmente destruida , ò convertida la sustancia de pan en Cuerpo de Christo Señor nuestro , como cree nuestra Fè , segun la declaracion del Sagrado Concilio de Trento. I assi , arguyen de esta manera : las cosas que se separen entre si , realmente se distinguen ; en la Eucaristia realmente se separen los accidentes de la sustancia de pan : luego los accidentes son entidades realmente distintas de toda sustancia material. Estos son los fundamentos de los Aristotelicos.

4 Veamos aora los de los Cartesianos , i Gassendistas. Dicen estos , que el accidente es lo que sobreviene à la cosa yà constituida en su sèr , i puede faltarle quedando entera su essencia , v.g. la *blancura* se dice accidente del hombre , porque concebimos entera su essencia , solo con que le aprendamos *animal racional* , sin que pensemos en blancura , i aun que se la neguemos ; i assi definen con Porfirio el accidente : *Lo que puede estàr , i faltar sin la corrupcion del sugeto*. De aqui se infiere , que el *accidente* es nombre respectivo al sugeto , ò cosa denominada ; i assi la forma natural material es accidente respectivo.



peto de la *materia* ; pues le sobreviene yà constituída en su *sèr*, i tan accidentalmente le viene la forma de leño , como cualquiera otra ; sin que por esso degen de confesar los Aristotelicos , que la forma natural material sea sustancia , ò ente por sí, considerada absolutamente.

5 Esto supuesto, dicen, que no ai accidentes realmente distintos de la materia; i lo pruevan de la misma suerte que en las formas naturales : porque estas entidades distintas, ni se producen de algo de sí , ni del sugeto ; i por consiguiente han de ser criadas, i no educidas. Ni basta decir, que se producen con la inesión, ò exigencia al sugeto; porque tambien la tienen las formas naturales materiales , como la del leño, fuego, piedra , &c. i dicen los Aristotelicos que son sustancia. Amàs , que esta inesión de los accidètes en el sugeto suele ser modo de concebir ; porque el estar vestido , ò armado es accidente del hombre, i nadie ha dicho que el vestido es inherente ; i asì dicen, que aviendo solo dos sustancias criadas , cuerpo , i espiritu, cada una tiene sus especiales accidentes ; los del cuerpo son , magnitud , figura , sitio, asì como los del espiritu son los modos de pensar, querer, &c.

6 Concluyen diciendo , que todas  
cuando



cuantas formas accidentales admiten los Aristotelicos no son entidades distintas realmente de la sustancia material del cuerpo , sino modos de las partes de la misma sustancia ; pero con esta diferencia , que las formas materiales naturales, como de leño, fuego, piedra, &c. son esenciales al compuesto , i deven llamarse modos esenciales sustanciales , porque consisten en tal combinacion de las partes de la materia del cuerpo , i faltando esta combinacion , yà no queda la esencia del cuerpo ; pero las formas materiales accidentales, como la blancura, dulzura, olor, sabor, &c. no son esenciales à la naturaleza del cuerpo humano, v.g. porque faltando èstas, aun se entiende , i queda el cuerpo humano; i esto no quita, que en sì sean sustancia , afsi como lo es el vestido.

7 Al argumento de la Eucaristia , dicen , que lo que el Concilio llama *especies*, llaman los Aristotelicos *accidentes* , i despues por opinion errada Filosofica conciben los accidentes como unos entes absolutos afidos à la materia , i adecuadamente distintos de ella ; pero lo que deve decirse, es, que la materia , i todos sus modos fundamentales faltan (como enseña la Fè ) pero quedan milagrosamente las especies , ò representaciones de la sustancia, que



que nos excitan à percibirla , como si la huviera. Lo que se hace patente con este egemplo : Si miramos mucho al Sol , faltando el Sol, ò apartando nosotros la vista , aun vemos al Sol que yà no ai ; porque aunque faltò el Sol , queda impressa en el organo su especie , ò representacion que excita en la idea la percepcion del Sol: à esta semejanza Dios , sin que aya pan, conserva la especie de pan. Esta solucion se confirma con el mismo S. Thomas, pues en el Cantico que compuso del Sacramento, dice : *La vista , el gusto , el tacto , en ti se engaña ;* i no se engañara la vista informando que avia blancura , si realmente estuviera; pues à este sentido no le toca juzgar de la sustancia, sino del color; i asì de las demás.

8 Pero respondiendo en forma al argumento , concedida la mayor , se distingue la menor : los accidentes fundamentales propios se separan de la sustancia del pan , lo niego ; los accidentes especificos, esto es las especies que se suscitan de ellos, concedo la menor: I en la conclusiõ, solo se infiere, que los accidentes especificos, como son las especies de los accidentes fundamentales q se suscitan en el sentido , se distinguen realmente de la sustancia de pan ; pero no los accidentes fundamentales,



les, que son el color, olor, i sabor, propios de la sustancia. Vaya una semejanza: un enfermo que no tiene gusto en la boca, come pan, i no siente el sabor, no porque el pan no tenga sabor propio que pueda mover el gusto, sino porque no se excita en la lengua la especie del sabor, por algun defeto: luego una cosa es sabor fundamental, i otra cosa especie, ò sensacion del sabor; pues por què no puede suceder esto al revès en la Eucaristia, que sin quedar sabor fundamental, se existe la especie, ò sensacion del sabor, como si fuera pan?

9 Esto es cuanto por las dos partes se infiere acerca de los accidentes; pero los Aristotelicos no convencen su sistema, ni por razon natural, ni por recurso al Concilio Tridentino; pues catolicamente, i mui bien fundados en razon natural pruevan el suyo los Gassendistas, i Cartesianos. I siendo camino seguro el no multiplicar entidades sin necesidad, no convenciendolas los Aristotelicos, no devemos admitirlas; porque con la misma facilidad que se multiplican las cosas, se pueden negar. Afsi advierte un Ceptico, ser digno de estrañar, que reusando los Aristotelicos las pruebas naturales para discurrir en lo sobrenatural, quieran traer la



la sobrenatural para prueba de sus discursos naturales, cuando ai mutua improporcion; siendo claro argumento de su mucha pobreza de razones físicas, recurrir à los milagros.

10 De esta suerte se evitan muchas disputas que ai en las Escuelas acerca de las formas accidentales, como si su accion es union; si se conservan por nueva accion; si el color en la Hostia consagrada se produce por milagro, i si està sin sugeto; si pelean en grados intensos, ò remissos los accidentes contrarios; si se aumentan por grados homogeneos, ò eterogeneos, ò por mayor radicacion en la parte; si la introduccion de uno es espulsion de otro, &c. Finalmente, no ai razon para que el fuego cause dolor, i calor; i que el dolor sea sensacion, ò impressiion en el sentido, i que el calor sea entidad productiva distinta de la sensacion, è impressiion. Todas las formas que en las Escuelas llaman accidentales, como el frio, calor, sequedad, i humedad, que son las cuatro ruedas del carro Aristotelico que lleva la maquina de accidentes distintos, se pueden esplicar, i entender por la misma sustancia material modificada, como se verá en su proprio lugar.

\*\*\*

CA=



## CAPITULO VII.

## DE LOS MODOS.

1 **A** Más de las formas accidentales distintas de toda materia, que por milagro pueden estar sin sugeto, aunque no naturalmente, que llaman los Aristotelicos *accidentes entitativos*, ò *absolutos*, como la *blancura*, *dulzura*, *olor*, *sabor*, *frio*, *calor*, &c. admiten en las Escuelas una gran caterva de *modos*, esto es, *accidentes* que llaman *modales*, ò razones formales realmente distintas de toda sustancia, i del sugeto à quien tienen inherencia; de manera, que no tienen otro ser, que determinar, ò quitar la indiferencia física de los cuerpos; i así, porque el cuerpo está físicamente indiferente para estar en este lugar, admiten un modo que llaman *presencia*, ò *razon formal de existir* en este lugar; pero tan asido al cuerpo, i à este lugar, que si muda de lugar, se produce otro modo, i se destruye el antecedente. Lo mismo dicen en la duracion, i otras cosas.

2 Pero en donde mas fuerza quieren hacer es en la union; porque como la materia, i la forma son entidades à su parecer



cer distintas, dicen, que están físicamente indiferentes para unirse, como lo están ahora el alma, i cuerpo de S. Pedro; i así, esta indiferencia física es preciso q se quite por un modo distinto, que tenga por unico empleo unir estas partes. Arguyen, pues así: De la cosa indiferente como indiferente, no puede salir la determinacion; la materia, i la forma están indiferentes para unirse: luego de ellas no puede salir la union, que es la determinacion formal. Confírmase esto mismo: aquellas cosas que realmente se separan de otra, son realmente distintas de ella; la materia, i forma realmente se separan de la union: luego realmente se distinguen de la union. La mayor es cierta, porque la separabilidad es signo cierto de distincion. La menor es constante, pues cuando muere el hombre, se separa el alma del cuerpo. La conclusion se infiere legitimamente.

3 Pero antes de dar mi parecer acerca de los modos, ò accidentes modales, es preciso notar la grande inconstancia entre los mismos Peripateticos; pues fundados todos en un mismo principio, unos quieren que la existencia de la cosa sea modo distinto, i otros que no; unos quieren que la union sea modo distinto, i que la existencia, presencia, i duracion, i de  
nin-



ninguna fuerte la union ; i todos salvan los modos distintos donde les parece, solo con distinguir *radical*, i *formal* determinacion ; porque por mas que la cosa por si, ò por otro este radicalmente determinada, si no resulta , ò se produce un modo distinto , no lo esta formalmente ; pues solo este es la formal determinacion.

4 Esta variedad de opinar acerca de los modos, me moviò à negarlos todos en la Escuela , probando , que no ai necesidad de recurrir à tales entidades modales distintas de la cosa de quien se dicen modos ; i asì , que el modo consiste formalmente en la misma sustancia , ò entidad de la materia determinada radicalmente por la accion , i formalmente por si misma. I la razon en que me fundo es : cualquier cosa , aunque por si este absolutamente indiferente para alguna denominacion modal , como de unida , durante , existente , presente , &c. esta condicionalmente determinada à estar de aquella manera , en aquel lugar , ò tiempo , en que le pone la accion , que es la determinacion radical : luego puesta la accion que determina un cuerpo à que tenga figura cuadrada, ò que este en este lugar , ò tiempo , el cuerpo por si mismo esta cuadrado, en este lugar , i en este tiempo , sin recurso à

D

pues



nueva entidad modal. El antecedente es cierto, porque ninguna cosa puede dejar de estar como la acción la pone, pues la acción está conexas con su termino. El consecuente es evidente, porque si puesta la acción, la cosa ya no está indiferente, para qué es menester el modo distinto que la determine?

5 Confirmase esta misma sentencia: hace uno un contrato con otro, que si le viene un navio que espera, le dará cien ducados; el que promete está absolutamente indiferente para dar los cien ducados; pues puede no venir el navio; pero está obligado condicionalmente, pues si viene el navio ha de dar los cien ducados. Pregunto: si viene el navio, será menester nueva promesa, i obligacion para quitarle la indiferencia absoluta que tiene el que promete? No por cierto; porque aquella indiferencia absoluta se pierde por condicion que se cumple, i passa à ser obligado absolutamente. Pues lo mismo en nuestro caso; si el cuerpo está determinado à quedar en aquel sitio, postura, lugar, i tiempo en que le pone su acción, aunque quitada la acción esté absolutamente indiferente, puesta la acción no estará ya determinado? pues para qué nueva determinacion?

Lo



6 Lo mismo milita en la union del alma con el cuerpo ; porque la union no es mas que un vinculo que determina al alma para que con el cuerpo haga una naturaleza compuesta , i un principio de unas mismas operaciones ; es verdad , que el alma està indifferente absolutamente para componer el hombre ; pero tambien es cierto , que està condicionalmente determinada à componer el hombre , una vez que Dios la coloca en el cuerpo como señora , i con aquella proporcion devida : luego puesta la accion de Dios , el alma por si misma se une al cuerpo , esto es , hace un mismo principio con el cuerpo de sus operaciones vitales. I este vinculo se llama fisico verdadero , i proprio ; no porque sea cosa fisica , que una como cola el alma con el cuerpo ; sino porque hace que el alma , i el cuerpo verdaderamente hagan un todo real , i un mismo principio de obrar , ò una misma naturaleza.

7 Yà oigo la replica , lo mismo digo de la union hipostatica del Verbo Divino con la humanidad de Christo , que es verdadera , fisica , real , i propria , como enseña la Fè contra Nestorio ; pero que no es modo distinto del Verbo , i la humanidad ; porque el Verbo , i la humanidad por si mismos se unen , i hacen un compuesto



substancial físico, esto es, verdadero, i propio, solo con determinarse el Verbo à hacer una naturaleza compuesta, i un mismo principio de las operaciones de Christo; i esto defiende toda la Escuela Tomística, i muchos Antitomistas.

8 El argumento principal de los contrarios nada prueba, concedido todo el filogismo; pues de la materia, i forma, como absolutamente indiferentes, no sale determinacion, sino como determinados condicionalmente, i puesta la condicion. Sirva de argumento contrario el egemplo del contrato. No ai repugnancia en que una cosa estè indiferente de una manera, i determinada de otra; ò indiferente absolutamente, i determinada condicionalmente; i està mui bien que la materia, i la forma estèn determinadas formalmente à unirse, cuando viene la accion, que les quita toda la indiferencia absoluta, que solo era radical, i no formal. A la confirmacion retuerzo el argumento, puesta la misma mayor: es pues verdad, que la materia, la forma, i la union realmente se separan del compuesto: luego realmente se distinguen del compuesto? Afsi la union, como el compuesto, dicen similtad, ò compañia en quien no vale tal modo de arguir: pues afsi como el todo consiste en las



las partes juntas; tambien la union supone la materia i forma juntas , haciendo un mismo principio , pero por si mismas.

9 De esta suerte nos libramos de la multitud de modos que se admiten , quando una ruedecilla de papel espuesta al aire , continuamente muda de sitio ; obligando à la naturaleza en cada punto à darle nuevos modos de presencia distinta, que ni entiendo, ni creo de donde salen , si no se recurre à Dios en la mayor necesidad. Afsi tambien se evitan muchissimas dificultades que se excitan acerca de los modos ; como componer que tengan entidad, i ser físico, i real , con tal dependencia, que ni por milagro puedan separarse del sugeto de quien son modos ; i otras muchas en las cuales se malogra el tiempo , llenando la naturaleza de entes superfluos. Finalmente se colige, que quanto ai en la naturaleza es sustancia, i ente por si ; i cuantos modos , ò cosas se dicen de otras, ò se entienden estar en la sustancia, son denominaciones modales , que suponen diferentes acciones, ò movimientos que afectan los cuerpos, pero sin multiplicar nuevas entidades.

\* \* \*      \* \* \*

\* \* \*

LI.



~~~~~

LIBRO II.

DE LAS PROPIEDADES generales del cuerpo natural.



LAMANSE propiedades generales del cuerpo natural todas aquellas perfecciones, ò atributos que en él hallamos, ò consideramos fuera de su esencia, ò naturaleza; como la causalidad, movimiento, quietud, estension finita, ò infinita; correspondencia al lugar, i tiempo; continuacion; compresion, i tension; rarefaccion, i condensacion; i otras afecciones comunes, como sequedad, i humedad; frio, i calor, &c. que conducen para formar cabal idea del cuerpo natural; pues todas estas afecciones, ò atributos son el motivo, ò razon formal, por la cual trata la Física del cuerpo natural, que es su materia principal.

CA:

CAPITULO I.

DEL CUERPO NATURAL COMO
causa.

DEspues de tratar de los principios intrinsecos del cuerpo natural, es preciso averiguar la causa eficiente de las mutaciones, è impresiones que recibe la materia. *Causa es la que dà sèr à otra cosa.* Aquello que dispone, i se requiere para que la causa influya, se llama *circunstancia*, ò *condicion*, sin la cual no existe el efeto. Cuatro generos de causas distinguiò Aristoteles, *material*, *formal*, *eficiente*, i *final*; otros añaden la *egemplar*, i otros la *principal*, è *instrumental*. Egemplo: en una estatua, la causa *material* es el marmol; la *formal* es la figura, ò especie de cosa que representa; la *eficiente* es el Artifice; la *final* es el lucro, que se propuso para hacerla; la *egemplar* aquella idea, ò disseno, segun el cual la fabricò, i à cuyo egemplo la dispuso; la *principal* el mismo estatuario à quien principalmente se deve la obra; la *moral*, ò *ocasional*, el Principe que se la mandò hacer, pues à este se atribuye que èl la hiciesse; i en fin, la *instrumental* son los cinceles, escoplos, i demàs inf.

instrumentos , i herramientas ; con que la trabajò.

2 Pero solo la causa *eficiente* pertenece à la Física , i es en rigor tal; porque sola ella es la que hace , ò produce la cosa. De estas, la suprema es Dios , que se llama *causa primera* , porque diò el sèr , i virtud à las demàs causas criadas , que por esso se llaman segundas. Que Dios sea la primer causa que criò todo este mundo aspectable , no solo consta por la Fè , sino por el testimonio de tantas admirables criaturas, que son un claríssimo argumento de la Bondad, Sabiduria, i Omnipotencia de su Criador : i porque naciendo unas de otras, ò hemos de llegar à una , que no sea por otra , i esta es Dios ; ò hemos de sumergirnos en el infinito. Todo cuanto pertenece à la dignidad de la causa primera, su actividad , i universalidad se averiguarà en la Metafísica.

3 La dificultad aora consiste en vèr si ai causa segunda. Algunos Filósofos antiguos negaron todas las causas segundas, juzgando que Dios lo hacia todo en presencia de las criaturas. Otros admitieron causalidad en los espíritus, pero no en los cuerpos. Pero es cierto que ai causas segundas , asì corporales , como espirituales , no solo por la Fè , que persuade la liber-

bertad del hombre para obrar, i no obrar; i el cap. 1. del Genesis habla de los cuerpos, cuando dice, *que engendra la tierra la yerva*; fino tambien por razon natural; porque no huviera dado el Criador à las criaturas corporales tanta variedad de organos, facultades, i potencias, si éstas no obràran algo. Finalmente, la esperiencia nos enseña, que los Artifices fabrican casas, que los perros ladran, que los hombres hablan, que la tierra produce arboles, frutos, plantas, i flores; amàs de ceder en credito del Criador aver hecho criaturas fecundas, i operativas.

4 En esto todos convienen; pero ai grande riña entre Aristotelicos, i Cartesianos, acerca del modo de obrar de las causas segundas. Los Aristotelicos consideran en cuatro estados la causa eficiente, *en acto primero precissamente, en acto primero remoto, en acto primero proximo, i en acto segundo*. Causa en acto primero *precisso* es sola la entidad de la causa, v.g. el fuego. En acto *primero remoto* añade la ausencia de algun requisito, como la falta de aplicacion. En acto *primero proximo* dice la presencia de todos los requisitos. En acto *segundo* es en quanto pone la accion, i dà sèr al efeto; demanera, que la causa, i el efeto estàn en un mismo instante,

te,

re , ni puede entenderse en algun tiempo causa sin efeto , ni efeto sin causa ; basta que la causa sea primera que su efeto con *anterioridad de naturaleza* , que consiste en ser causa,ò requisito de parte de la causa para que exista el efeto ; assi dicen, que el Sol es causa de la luz, i le dà el sèr, aunque el Sol no existe antes que la luz.

5 Dicen mas, que como la entidad de la causa està indifferente para producir el efeto, deve quitarse esta indiferencia por un modo distinto, que viene à ser una entidad , que no tiene otro sèr , que determinar , ò quitar la indiferencia de la causa , i se llama *accion* ; pero como la causa segunda siempre obra en el paciente , es menester otro modo que determine à este à recibir el efeto , i le llaman *passion*. Dicen tambien, que aunque entre la causa, i efeto media la accion , èsta no quita la inmediatecion ; porque es dicho comun , *que la razon formal no quita la inmediatecion*. Sinembargo , la causa no produce el efeto tan inmediatamente , que no se aya de valer de un accidente distinto , que llaman virtud inmediata , i proxima, ò principio formal *quo* , esto es , *con el cual* produce ; aunque es verdad , que la entidad de la causa por sì tiene virtud radical , que llaman principio *quod* , esto es , *que produce*,
ò

ò es el supuesto que dà sèr al efeto.

6 De aqui coligen , que como la causa eficiente , aunque sea física , no obra sino por virtud distinta , puede obrar aunque no exista, como quede su virtud , que es la que inmediatamente dà sèr al efeto, como sucede en el que dispara una saeta, i muere , si despues se sigue el daño que causa la saeta en otro. Infieren tambien, que la causa eficiente no necesita de acercarse al paciente para producir su efeto naturalmente, como sucede muchas veces que uno si està descuidado , oyendo à un lobo se turba , i enmudece. Dicen finalmente, que la causa segunda dà un sèr nuevo al efeto produciendo su entidad , esencia , i existencia , como lo hace Dios quando cria un alma , ò quando hizo la materia; solo con esta diferencia , que en la creacion se produce una nueva entidad, que no depende de sugeto , pero en la educion se produce una nueva entidad, que naturalmente no puede conservarse sin sugeto : i afsi toda la diferencia de la creacion , i educion consiste en la dependencia del nuevo termino, ò independencia del sugeto , como yà lo insinuò Aristoteles.

7 Es preciso recorrer toda la doctrina insinuada , para formar cabal idea de lo
ul-

ultimo què establecen los Aristotelicos acerca de la produccion de las nuevas entidades, que es el asunto principal de la Física. I suponiendo primeramente la consideracion metafísica de los cuatro estados de la causa, porque no ai rustico que no lo sepa; devo cargar la consideracion en la accion distinta; i para esto pregunto: quien dà sèr à esta accion? Dicen que la causa. Pues la causa no es indifferente para poner esta accion? Luego será menester quien la determine à ponerla, i avrà accion de accion. Si el fuego aplicado al leño por sí se determina à poner la accion de quemar, porquè no puede por sí quemar? siendo una misma cosa accion de quemar, que quemar. Mas: si lo mismo es, el fuego quemar el leño, que el leño quemarse por el fuego; determinado el fuego à quemar el leño, no estará el leño determinado à quemarse por el fuego? Luego para què es menester passion distinta de la accion? La accion, i passion solo son dos nombres para esprestar el acto de obrar en la causa, i de recibir la operacion el sugeto; pero no son entidades distintas, ni son menester para explicar cómo se determina la causa, que si es necesaria, no puede dejar de obrar; i si es libre, se determina por el mismo termino, en

ca-

caso de ser distinto; i determinada la causa à producir en este passo , èste no està yà indifferente para recibir la operacion.

8 Vamos à la virtud de la causa , que en sentir de los Aristotelicos , siempre deve ser accidente distinto de la sustancia. I ciertamente es cosa estraña ver como discurren , que quando un fuego produce otro fuego , la sustancia del fuego sea principio *quod* , ò *quien* , i el calor principio *quo* , ò *por el cual* : de manera , que siendo principio assentado , que el efeto se contiene en la causa , i que la causa menos noble no puede producir efeto mas noble; tenga solo el calor la virtud inmediata de producir fuego , quando el calor es un accidente , que en perfeccion nunca puede llegar à la sustancia del fuego. Pero lo mas estraño , es , que el fuego tenga virtud inmediata formal , i proxima de producir el calor en quien se contiene en eminencia el fuego ; i que no tenga virtud inmediata para producir el fuego , que por razon de efeto , i de la continencia ha de ser menos que el calor.

9 En orden à la existencia de la causa fisica , yo entiendo que no puede obrar si no existe ; porque en la sentencia Aristotelica , obrar es lo mismo que dar sèr , i como nadie dà lo que no tiene , còmo dará

rà sèr la causa que no tiene sèr? hablo de la causa inmediata, qual es el padre quando engendra al hijo, aunque sea muerto el ahuelo? El egemplo de los Aristotelicos no viene al caso, ò la cuestion es frivola; porque hasta aora nadie ha negado, que puede un hombre aplicar la yesca à una mina, i muerto este, prenderse el fuego. Pero quien ha dicho, que la causa inmediata, ò absolutamente causa eficiente de derribar el castillo minado es el que aplicò la yesca? la causa eficiente es el fuego; i el que le aplica solo se tiene como requisito, i entre los hombres como causa moral. Lo mismo digo de la saeta; quien mata al hombre es la saeta, bien que se atribuye la muerte al que la disparò, aunque sea muerto.

10 En quanto à la aplicacion, ò aproximacion de la causa física para obrar, dejando à una parte los milagros, digo, que nunca la causa obra, si ella, ò su sustituto no se junta con el termino, ò paciente; porque de la operacion convence S. Pablo la existencia de Dios en todo lugar; i nada probàra, si la causa física pudiera obrar en paciente distante. Siempre que obra la causa tiene contiguidad de supuesto, ò de virtud en el paciente; de manera, que el Sol no puede, como dicen, producir

cir el oro en las entrañas de la tierra, si alli no llegan sus influjos, sean qualidades, ò efluvios. El lobo no causa la mudèz en el hombre, sino su misma perturbacion, i temor: ni el pescado llamado baca puede entorpecer el brazo del pescador, si por el hilo no le embia alguna virtud nociva. Lo mismo digo quando el medio tiene semejante causa; porque no percibe uno mayor frio quando pone la mano en un monte de nieve, que quando la pone solo en la que coge la mano: i si percibe uno mayor calor del fuego apartado que del que està cerca, esto es por razon del aire caliente; pero nunca obrará en passo distante, sin obrar por el medio.

II Finalmente, la mayor pendencia entre Aristotelicos, Cartesianos, i Gassendistas consiste acerca del termino de la educcion. Convienen todos, en que la creacion *es produccion de la cosa de nada, i la generacion de algo*; pero acerca de estos terminos son tan diferentes los pareceres, como los rostros. Los Cartesianos, i Gassendistas, dicen, que en la creacion se hacen las cosas de nada, esto es, que nada entitativo de ellas avia antes, assi hizo Dios los Angeles, i hace las almas racionales, i tambien la materia primera, que son los tres entes creados que ai en el mun-

mundo ; però que en la educçion se hacen las cosas de algo, esto es, que toda su entidad ya està, i solo el agente dà la forma modal de combinacion de partes ; i por consiguiente, en la educçion no se produce entidad nueva, sino la combinacion diversa de las partes que ya existian : i asì, ni se educa la materia, ni la forma, sino el compuesto ; como se esplicò el mismo Aristoteles con el exemplo de la estatua, que el Artifice, ni hace la madera, ni hace la forma, sino el todo, combinando las partes que ya existian.

12 De aqui se infiere, que como todas las criaturas son simples, ò compuestas, las simples todas son creadas, i las compuestas educidas ; porque la entidad simple, è indivisible no consta de partes, i asì no puede hacerse de otras cosas ; pero las cosas compuestas tienen partes distintas, i asì no pueden hacerse sino de ellas, i por consiguiente educirse : i esto aunque todas las partes sean creadas, como lo confiesan todos en el hombre, que tiene materia, i forma racional creadas, i èl se dice educido ; como es espresa doctrina de Aristoteles, i S. Thomas, con todos los antiguos Peripateticos, como ya notò Caramuel en el Aparato Filosofico, diciendo : *Juzgamos, que las cosas simples*
so-

olo Dios las cria ; i que las compuestas las hacen la naturaleza , i arte ; i à quien no le parezca bien , ruego que prueve , còmo la causa segunda produce alguna entidad simple : pues entiendo , que quanto han dicho los Peripateticos de la educion (contra Aristoteles) , para hablar como moderno , digo que son sofisterias.

13 Infieren mas , que la causa primera cuando crea alguna cosa simple , no se dice artifice , porque no compone ; pero cuando concurre con la causa segunda , se llama artifice , porque con ella compone el compuesto que èsta educa de las partes que yà existian. Todas las obras de la naturaleza son artefactos respeto de Dios propriamente , i de algun modo de la naturaleza ; porque à ellas concurre Dios con ciencia , i sin ella la naturaleza. Las obras de la naturaleza son artefactos ; pero con alguna diferencia de los artefactos que salen de las manos de los hombres ; porque las que obra la naturaleza son admirables , i reguladas por la Matematica Divina en la primer creacion ; i por esso las llamamos *naturales* , distinguiendolas en el nombre de los artefactos nuestros , que se llaman artificiales , i se regulan por nuestra direccion , è invencion.

14 Finalmente dicen , que la causa

E

pri-

primera obra sin movimiento, porque está en todo lugar, i todo lo tiene presente; pero la causa segunda solo obra por movimiento. Porque la causa segunda, ò es espiritual, ò corporal. El espíritu puede obrar en sí, como cuando entiende, i quiere, i esto se llama *movimiento inmanente*; ò puede obrar en cuanto se mueve de un lugar à otro, i este es *movimiento local*; como tambien cuando mueve nuestro cuerpo. La causa segunda corporal, ò el cuerpo, siempre obra por movimiento local, moviendo, i combinando las partes que yà tienen ser; de manera, que todas las operaciones de la naturaleza se explican, i entienden solo por el movimiento local: i así, en vano se intenta otro modo de obrar; pues cualquier otra virtud distinta de la que mueve, no puede probarse en toda la naturaleza, sin el recurso de cualidades ocultas, que son el asilo de la ignorancia.

15. Viendo yo ahora, por una parte la gran dificultad que tienen los Aristotelicos modernos en explicar la diferencia de la creacion, i educion, admitiendo, que en todas se produce nueva entidad; pues apenas se hallaràn dos que convengan, en que consiste la dependencia, ò independencia del sugeto, que es la esposicion que dà al ha-

hacerse la cosa de algo, ò de nada; i considerando por otra parte las entidades que multiplican en el mundo por su capricho, i sin necesidad, aun contra el sentir de su Principe Aristoteles, i su principal Comentador S. Thomas; me es preciso seguir la opinion de los Cartesianos, i Gassendistas, ò por mejor decir, la verdad que en esta sentencia encuentro; porque deseando formar una Física nada Metafísica, i toda experimental segun el informe de los sentidos, i razon natural, tomada de lo intrínseco de la naturaleza; advierto, que esta sentencia dà la razon solida, i bien fundada de todas las operaciones de la naturaleza, que Dios nos permite averiguar, sin recurrir jamás à metafísicas, i razones imaginadas libremente, que solo sirven de perder el tiempo, i dejarnos tan ignorantes como antes.

CAPITULO II.

DEL CUERPO NATURAL EN CUANTO se mueve.

I **C**uan util, i necesaria sea à los Físicos la noticia del movimiento, se colige, de que no ai operacion alguna en la naturaleza

E 2

que

que no se haga por movimiento; i por esto dijo Aristoteles, *que ignorado el movimiento, es preciso ignorar toda la naturaleza, que es el principio del movimiento.* Este es formal ogeto, ò el motivo porque trata la Física del cuerpo natural, que es su materia, ò ogeto material. De tres maneras toman los Filósofos el movimiento. 1. Por cualquier operacion, aunque inmanente, i en este sentido dijo S. Agustín, *que el primer motor se mueve à sí mismo*; esto es, *obra*: 2. por cualquier mutacion, aunque espiritual, i en este sentido Dios se dice *inmóvil*: 3. por la mutacion sensible, que regularmente sucede en los cuerpos, i se llama *movimiento corporeo, i material*, i le define Aristoteles: *Acto del ente en potencia, en cuanto está en potencia.*

2 Esta definicion ha dado mucho que entender à los Filósofos; i así consideran el cuerpo natural en cuanto está en potencia, en cuanto está en acto, i en cuanto está en el camino de la potencia al acto. Así el agua fría está en potencia para el calor; el agua caliente está en el acto del calor; i el agua tibia está en medio, esto es, en el camino de la potencia al acto. Dicen tambien, que el ente en potencia, tiene potencia para el acto, i para estar en el camino del acto; así el agua fría, tiene po-
ten-

tencia para el calor que es el acto , i la tiene para calentarse, que es el camino al calor. Dicen mas , que el ente en potencia solamente no se mueve ; el ente en el acto tampoco se mueve , porque descansa en lo que tiene ; i asì solo se mueve en el camino de la potencia al acto ; i por esso en quanto el ente se mueve ai dos terminos , uno que deja, ò *à quo*, i otro que toma, ò *ad quem*.

3 Esto supuesto, entienden asì la definicion de Aristoteles : *Acto imperfeto del ente , que està en camino al acto perfeto*. Llamase el moverse *acto imperfeto* , porque aun no descansa el cuerpo , hasta que tenga el acto perfeto, v.g. el agua al calor. Dicen del ente *que està en camino* , esto es, en el medio de un termino à otro. Añaden *en quanto està en potencia* , refiriendo al acto perfeto , que es el calor , aunque tenga el acto imperfeto, que es el calentarse. De todo lo cual se colige, que el movimiento corporal es *un transito de un estado à otro*; v.g. el agua de fria passar à caliente.

4 El movimiento por razon del tiempo se divide en *instantaneo*, cuãdo en un instante , al parecer se adquiere el acto perfeto, como la luz en el aire, quando nace el Sol; i en *succesivo*, cuãdo por partes se adquiere el acto perfeto , como calentarse el agua.

De

De parte de la accion, ò motor, se divide el movimiento en *continuo*, cuando se adquiere el acto perfecto continuadamente, i sin interrupcion, como el agua cuando sin quitarse del fuego se calienta; i en *discreto*, cuando se interrumpe el acto perfecto, como cuando el agua à ratos se calienta. Por razon del fúgeto se divide en *natural*, cuando el acto perfecto es conatural al cuerpo, como cuando el agua se enfria; i en *violento*, cuando el acto perfecto es violento al cuerpo, como cuando el agua se calienta.

5 Todas estas divisiones las reduce Aristoteles à quatro especies; porque el cuerpo puede mudarse, ò moverse en la sustancia, i se dice *generacion*, i *corrupcion*; ò en la cuãtidad, i se dice *rarefaccion*, i *condensacion*; ò segùn la qualidad, i se llama *intension*, ò *remission*; ò en lugar, i se dice *movimiento local*. Pero como todos estos movimientos se hacen por el local (del qual escribió muchíssimo Aristoteles por metafísicas abstracciones), Cartesio, i Gassendo sucitaron las antiguas opiniones de Demócrito, i Epicuro para esplicarle mejor segun las leyes mecanicas, i físicas, i con tanta felicidad, que lograron esplicar por solo el movimiento local todos los efectos de la naturaleza, que sensiblemente obser-

servamos en el mundo , con tanta verosimilitud, que han atraído à su parecer los entendimientos mas cuadrados, i mas verificados en las materias, que es lo mismo que decir à lo menos ligeros en creer.

6 El movimiento local es tan notorio, que nadie lo puede negar ; i me parece increíble que hombre de juicio lo aya negado , hablando seriamente. Los cuatro argumentos de Zenon contra el movimiento local , los suelta Aristoteles con grande ingenio en el 5. de la Física ; pero con mas facilidad los soltó Dion andando. Diodoro Sofista negava el movimiento local , armado con las razones de Zenon , i llamando al Medico Erofilo para que le bolviessse un brazo dislocado , le convenció este , solo con decirle , que como se avia dislocado el brazo , si no avia movimiento local?

7 Los Peripateticos definen el movimiento local : *Transito del que se mueve de un lugar à otro* ; porque quando concebimos que un cuerpo deja un lugar , i toma otro , sin controversia decimos que se mueve. Esta definicion comprende los tres que concurren en el movimiento local, el que se mueve, el termino *à quo* , i el termino *ad quem*; esto es , el lugar que deja, i el que toma. A esta esposicion replican

can los Cartesianos, diciendo, que el cuerpo puede considerarse *físicamente* en cuánto es sensible, i movable; i *matemáticamente*, prescindido del movimiento, i todo sentido: i así dicen, que el movimiento local consiste en *dejar un lugar fijo, i tomar otro*. Los Gassendistas, como admiten vacíos, i llenos, dicen, que el movimiento local es *transito de un espacio à otro continuo, i sucesivo*.

8 Pero estas tres esplicaciones solo se diferencian en las palabras; pues diganse los terminos del movimiento lugares, ò puntos fijos matematicos, ò espacios, cuando el cuerpo passa de uno à otro, tiene movimiento local. Lo cierto es, que el movimiento local es por su esencia sucesivo; porque el transito de un lugar à otro, no puede suceder en un instante, à lo menos incluye dos, uno para dejar el termino *à quo*, i otro para adquirir el termino *ad quem*. Ni basta recurrir à los signos de prioridad, i posteridad de naturaleza, porque estos solo se admiten entre causas, i efectos; i así no puede verificarse, que el cuerpo en un mismo instante està en dos lugares, dejádo el uno en el signo primero, i tomando otro en el postrero.

9 Acerca de la causa del movimiento, ò motor, supongo, que todo cuerpo està
in-

Indiferente para el movimiento , i la quietud ; porque no tiene por sí lo que puede perder quedando entera su naturaleza ; i así, el cuerpo no puede por sí moverse, si otro no le determina : ni un cuerpo puede mover otro sin moverse él ; porque un cuerpo no puede mover à otro , sino haciendo resistencia para entrar en su lugar, i esto no puede hacerlo sin moverse. De aqui se colige, que el primer motor no puede ser cuerpo ; porque el cuerpo no se mueve, si otro no le mueve : luego el primer cuerpo que se mueve ha de ser movido por una cosa que no es cuerpo ; sino incidiremos en el infinito. El motor del primer cuerpo ha de ser espíritu , ò alma, ò Angel, ò Dios ; i como Dios ha dado al Angel , i alma la virtud de moverse , i mover los cuerpos, solo Dios es el primer motor.

10 Dios mueve los cuerpos , ò puede moverlos solo con la conservacion de ellos en diferentes lugares : los Angeles los mueven , ò pueden moverlos haciendose por su gusto impenetrables , ò resistentes ; el alma mueve el cuerpo como forma que le anima ; la dificultad consiste, como un cuerpo mueve otro cuerpo. Los Peripateticos dicen, que produciendo una cualidad , que llaman *impulso* , i pide por
sí

si misma hacer dejar aquel lugar al cuerpo, i passar à otro. Pero los Cartesianos, i Gassendistas tienen por quimerica tal cualidad distinta; porque sin ella vemos como un cuerpo mueve otro cuerpo; pues si un cuerpo està quieto, i el del lado se mueve, es preciso se mueva el que estava quieto: luego un cuerpo mueve à otro solo con moverse al lado de aquel; i assi, el impulso no es cualidad distinta del movimiento del cuerpo motor. Es verdad, que un cuerpo està indiferente para mover otro; pero una vez que se mueve al lado del que està quieto, es preciso se mueva tambien este. El movimiento no se produce, porque solo consiste en que el cuerpo passe de un lugar à otro; i assi no necesita de causa eficiente, sino de motor.

II Tres propiedades señalan los Filósofos al movimiento local, *contrariedad*, *cuantidad*, i *direccion*. En primer lugar es cierto, que el movimiento se opone à la quietud; pues no puede un mismo cuerpo por si à un tiempo moverse, i estàr quieto: tambien es cierto, que un movimiento es contrario de otro; assi el subir, i bajar son contrarios respecto de una misma parte del cuerpo, aunque no respecto de diferentes. Sinembargo puede un cuerpo à un mismo tiempo por accidente tener

ner movimientos contrarios , como sucede cuando un navio camina à levante , i el que està dentro corre por èl àcia poniente ; de manera , que el cuerpo por razon de sì tiene movimiento àcia poniente , i por razon del continente , que es el navio , le tiene àcia levante , sin ninguna contradiccion.

12 En segundo lugar , la cantidad del movimiento puede provenir , ò de la mayor cantidad del sugeto , i afsi es mayor el movimiento cuantitativo de un navio , que el de un esquife : ò de la mayor velocidad , ò aceleracion ; i afsi , se mueve mas la aguilá que el galapago. Los Peripateticos quieren que la velocidad consista en una cualidad modal afida al cuerpo , que hace , que pocas partes del cuerpo que se mueve correspondan à muchas partes del lugar. Otros quieren que consista en los saltos que dà el que se mueve. Galeno lib. 3. del conocimiento de los pulsos , quiere que consista en menos detenciones. Otros quieren que consista en que à cada instante corresponda un punto indivisible de lugar ; i gastando mas tiempo , será menor la velocidad.

13 La primer opinion de los Peripateticos no puede permitirse , porque sin recurso à cualidad alguna , solo con dar el
tiem-

tiempo, i el espacio igual, se averigua, en què consiste la mayor, ò menor velocidad; pues si dos cuerpos iguales corren el espacio de una legua, i el uno gasta una hora, i el otro media, la mayor velocidad de este puede provenir de los mayores saltos, ò de las menores detenciones, ò de entrábas cosas; i al contrario, la menor velocidad del otro se entiende por los menores saltos, ò mayores detenciones, ò entrambos juntos. Es verdad, que cualquier cuerpo en un instante de tiempo puede adquirir un punto de lugar; pero puede gastar muchos para dejar el punto en que está, como tambien puede saltar muchos; i así se esplica la tardanza de la hormiga comparada con la velocidad del perro.

14 En tercer lugar, la direccion del movimiento es el destino que le dà el motor, determinandole à seguir esta, ò otra linea. Pero aunque la cantidad del movimiento depende del impulso, la direccion solo pende del modo especial de impelerle; porque dando el mismo impulso, puede el cuerpo mudar de direccion, como sucede en la pelota, que salida de la mano dà en una pared, i tuerce la linea. La direccion puede ser *recta*, i *corva*. Recta es cuando dirige al cuerpo por linea derecha: corva es, cuando le dirige por linea

nea

nea no recta, ò torcida. Puede ser el movimiento *reflejo*, i *refracto*. Reflejo es quando el cuerpo que se mueve dà en un cuerpo firme, i buelve, ò por la misma, ò por otra linea, como sucede en la pelota que buelve por dar en la pared. Refracto, ò quebrado es quando el cuerpo deja la linea por passar de un medio à otro, como quando una piedra cae por el aire, i dà en el agua, entonces deja la linea, ò se rompe, por ser el agua cuerpo mas resistente que el aire. Finalmente, puede ser el movimiento simple, i compuesto. Simple es el determinado à una linea, sea recta, ò corva. Compuesto es el determinado à seguir dos, ò mas lineas, yà rectas, yà corvas; yà una recta, i otra corva.

15 Pero se deve notar, que todo movimiento de sì es recto; de manera, que el cuerpo que se mueve por virtud del movimiento siempre sigue la linea recta, i nunca la deja, si no lo hace nueva causa: assi vemos, que los graves por linea recta caminan al centro. La razon es clara, porque la linea recta es la mas breve, i la naturaleza no busca rodeos. De aqui se colige, que para el movimiento circular es necessaria nueva determinacion à cada punto; porque como de cualquier punto puede empezar linea recta, si à cada punto no ai
agen-

agente que haga encorvar la linea , siem-
pre será recta : así lo vemos en las ruedas
de molino; si el agua falta, al punto paran;
porque el movimiento circular no es na-
tural, como el recto; i así, saliendo la pie-
dra de la mano, vá por linea recta có el im-
pulso violento, hasta que el peso la inclina
por linea mixta, i luego perdiendo el mo-
vimiento violento sigue el recto, i natural.

16 Acerca del movimiento reflejo
buscan los Filósofos la causa de la refle-
xion. La esperiencia nos enseña , que si la
pelota, ò bola dan en lana no buelven; pe-
ro si dan en parte dura buelven. Los A-
ristotelicos juzgan , que la causa de la re-
flexion es el nuevo impulso; pero los Car-
tesianos entienden , que es solo la nueva
determinacion , quedando el mismo im-
pulso. Pero como un cuerpo no mueve à
otro sin moverse , no entiendo que la pa-
red se mueva cuando recibe la pelota para
darle nuevo impulso ; i así juzgo , que en
virtud del primer movimiento buelve la
pelota, porque la pared rompiò su linea, i
la determina à que tome otra con angulo
recto, si entrò con èl, ò mas, ò menos obli-
cuo , segun el angulo con que diò en la
pared , como la esperiencia lo convence.

17 Mayor dificultad tiene mostrar la
causa de la refracció. Siempre que el cuer-
po

po que se mueve passa de un medio à otro tiene refraccion ; como vemos en la visual que dà en el agua, que pierde la linea, i toma otra desde la superficie del agua hasta el centro. Supongo tambien por la Hidrostatica , que en el medio denso mas tarde es el movimiento que en el raro ; porque el denso resiste mas al movimiento ; i por consiguiente , menos pesa la piedra en el cuerpo denso , que en el raro , porque resiste menos à su introduccion. I assi entiendo, que la refraccion de la linea la causa el medio mas , ò menos denso ; assi, la piedra en el agua no puede moverse tan velozmente como en el aire, por ser el agua mas densa , i resistir mas que el aire al ingreso de la piedra ; proviniendo todo de ser mas, ò menos resistente el medio.

18 Acerca del movimiento mixto, supongo, que no se llama mixto , porque lo que se mueve siga dos lineas , sino porque tiene dos, ò mas determinaciones à seguir lineas ; i en estos casos no sigue ninguna de ellas ; assi vemos , que si de dos esquinas de un aposento tiran con sogas una mesa, èsta vendrà por medio ; porque determinada à seguir dos lineas rectas igualmente, no pudiendo seguir las dos , toma el medio. Esta es la razon que diò Galileo

leo en su experiencia, que tambien hizo Gassendo; pues si de la punta del arbol del navio se deja caer una bola, aunque el navio corra velocissimamente, la bola cae al pie del arbol del navio; cuando computado el tiempo que gasta en caer, con el que se mueve el navio, deviera caer en el mar, estando mui adelante el navio. I la razon es, porque la mano dà dos determinaciones à la bola, una por si àcia bajo, i otra por razon del movimiento del navio, que tambien mueve la mano àcia levante v.g. i entonces la bola no sigue ninguna linea, si que toma la del medio, i por esso cae junto al pie del arbol, aunque corra velozmente el navio, por lo que el movimiento de la bola es mixto de dos rectos, natural, i violento.

19 El movimiento de la rueda en el molino es mixto de muchos circulares; porque como la rueda se compone de muchas lineas circulares de puntos, es preciso que à su movimiento se muevan todos los circulos de puntos que en ella se contienen, i estàn contiguos. En esta rueda los movimientos son desiguales; porque como unos circulos de puntos son mayores que otros, es mas velòz el movimiento de los circulos mayores, que de los menores; pues en el mismo tiempo que

que el circulo interior v.g. de 100. puntos dà una buelta , la dà tambien el circulo exterior de 1000. puntos : luego como la velocidad del movimiento es mayor por la mayoria del cuerpo que se mueve , i del espacio que corren , caminando en el mismo tiempo que la rueda pequeña , la mayor mas grande espacio , deve ser su movimiento mayor.

20 Pero quando una rueda v.g. de coche se mueve en la superficie llana , su movimiento es mixto de recto , i circular. Es la razon ; porque el centro , ò punto del medio siempre igualmente dista de la superficie llana , i assi forma una linea paralela à la orizontal sensible , i por consiguiente recta. Los demás puntos distan mas , ò menos de la superficie llana , i por consiguiente tienen el movimiento circular desigual.

CAPITULO III.

DEL CUERPO NATURAL ENCUAN-
to es estenso , finito , ò infinito.

1 **C**OMO el movimiento es del genero de los continuos à quienes se adapta lo finito , è infinito , despues del movimiento , tratò Aristoteles del in-

finito. El infinito contiene infinita dificultad ; i no ai que admirarse , porque en esta vida no podemos formar cabal idea de muchas cosas de quienes depende el infinito. Sinembargo, es preciso tentar esta dificultad , en cuanto permita la Filosofía , para que considerando nuestra flaqueza , acudamos à la Sabiduría Divina.

2 Comunmente se define el infinito: *Lo que no tiene fin*. Esta definicion es tan clara , que no necesita de esplicacion. Conviene sin duda con la que diò Aristoteles: *A quien siempre queda algo fuera*; esto es, que por mucho que se añada, siempre queda que añadir , sin que se pueda llegar al fin. Afisi , si suponemos un numero infinito , ai tantas unidades en èl , que por muchas que contemos , siempre avrá mas , i mas que contar. De aqui se colige, que el circulo no es infinito ; porque añadiendo llegarèmos à la parte de donde se empezò à añadir. Ni se repare , que el infinito se esplica por negacion ; porque el fin es negacion , i la esclusion del fin ha de ser cosa positiva.

3 Aristoteles refiere muchas especies de infinito. Uno se llama de *estension* , ò grandeza , que tiene partes infinitas , como infinitos palmos ; otro de *duracion* ;

como si una cosa durare eternamente: otro de *perfeccion*, como si una cosa tuviese infinitas perfecciones. Pero todos los infinitos se comprenden en esta division de *categorematico*, i *sincategorematico*. Infinito categorematico es el actual, que segun lo que de presente tiene, no se le halla fin. Sincategorematico, ò en potencia es el que segun lo que de presente tiene es finito; pero lo que puede tener es infinito. De aqui nace, que comunmente dicen que el infinito actual puede tomarse todo junto, pero no el potencial; porque cualquier cosa se puede tomar del modo que està en si: el infinito actual tiene todas las partes juntas, i el potencial no: luego el actual puede tomarse por modo de coleccion, i de ninguna fuerte el potencial.

4 Los Filósofos señalan dos propiedades del infinito actual. La primera es, *que no se puede numerar*; porque los numeros tienen primero, i ultimo; i no el infinito actual. La segunda es, *que el infinito es infinitas veces infinito*; porque es tal, que si por razon se divide, la mitad es infinita, i la mitad de la mitad tambien, i assi sin fin. De aqui nacen algunos proverbios. El primero, *que el finito añadido al finito no hace infinito*. Segundo,

si del infinito se quita finito, queda infinito.
 Tercero, lo que solo en finito excede lo finito, no es infinito. Cuarto, el infinito dista infinitamente del finito. Quinto, de cualquier infinito pueden sacarse finitos sin fin.

5 Otras dos propiedades aunque comunes, están en duda. Primera: *El infinito escluye termino*; i así, es incapaz de lugar, figura, sitio, &c. Esta la niega el P. Maignan, admitiéndolo infinito terminado. Segunda: *El infinito no tiene mayor*; porque admiten muchos, que si el numero de los hombres fuera infinito, el de los ojos fuera mayor. Toda la controversia entre los Filósofos consiste en averiguar, si fuera de Dios, que es infinito en toda linea, i por cualquier parte que se mire, puede aver cosa criada que sea infinito actual, ò categorematico. Pero antes hemos de ver si ai entre las criaturas infinito en potencia, ò sincategorematico?

6 Juan Us, UViclef, Abailardo, i otros hereges, digeron, que Dios no puede producir mas criaturas que las que de presente produce. Pero en el Concilio Constanciense en la sess. 15. fue condenada esta proposicion: *Dios nada puede aniquilar, ni hacer mayor el mundo, ò menor*; solo puede producir almas hasta cierto numero, i no mas. De los Catolicos, Durando, Au-

reco-

reolo, Paludano, i otros, aunque admiten posibles muchas mas criaturas de las actuales, niegan que puedan ser infinitas. Pero lo contrario se convence de la Divina Omnipotencia, que es virtud infinita; i assi, puesto cualquier numero finito de criaturas, siempre puede producir mas, i mas, sin fin, ni limitacion.

7 De esta razon se infieren algunas ilaciones. 1. *Repugna numero finito, el mayor de los finitos*; porque señalado cualquier numero finito, puede aver mayor, i mayor sin fin; luego el que se suponga mayor, como es finito, no será el mayor de los finitos posibles. Lo mismo milita en la estension, intension, duracion finitas, mayores que todas las posibles. 2. *Repugna una criatura finita en perfeccion la mas perfeta de todas las posibles*; porque puesta ella, aun pudiera Dios poner mas, i mas perfetas sin fin. Pues esta criatura perfeta fuera actualmente infinita, ò finita. Lo primero no se prueva, amás de ser contra la suposicion; lo segundo se deve decir: luego puede aver otra mas perfeta, porque lo finito puede aumentarse.

8 Sinembargo ai algunas razones en contrario, que necesitan de solucion. La 1. Todas las criaturas posibles son producibles: luego Dios las puede producir;
pro-

produzcalas , yà no quedará otra. 2. Cualquier numero finito puede sucesivamente contarse : luego numerado este, yà no queda que numerar. 3. Aunque estuviese actualmente toda la coleccion de las criaturas posibles , aun distàra infinitamente de Dios : luego aunque la criatura finita mas perfeta distàra infinitamente de Dios, aun fuera limitada, i finita. 4. En la coleccion de los entes existentes se deve hallar uno que sea causa , i no efeto: luego en la coleccion de las criaturas posibles se deve encontrar una que exceda en perfeccion à las demás , i que no sea excedida. 5. Toda criatura es posible: luego si la mas perfeta es criatura , será posible.

9 Deve responderse à la primera, que todas las criaturas posibles son producibles sucesivamente , pero no juntas ; i así , tomando la sucesion nunca acabaremos de contar. A la segunda, cualquier numero finito de posibles puede sucesivamente contarse , pero sin llegar jamás al fin , porque no le tiene , como el numero de los actuales. A la tercera, toda la coleccion tomada distributivamente distàra infinitamente de Dios , esto es , cada particular ; pero tomada junta , niego el supuesto que pueda tomarse ; porque no es-

està , ni puede estàr junta. A la cuarta , es la disparidad ; porque la coleccion de los actuales està toda junta , i no la de los posibles. A la quinta , toda criatura real , i verdadera es posible ; pero no la criatura meramente ideal, i de puro nombre , como es la que se supone mas perfeta que todas las posibles.

10 Esto supuesto , entra aora la controversia en las Escuelas , si es posible infinito actual creado ? Aristoteles defiende que no ; siguenle S. Thomas , Escoto , i la comun de los Teologos , i Filósofos contra los Nominales. I es la razon general ; porque es notorio, *que el todo es mayor que su parte ; si huviera infinito actual , no fuera assi : luego repugna infinito actual.* Ai quien se atreve à negar la mayor , diciendo , que solo es verdadera en los finitos , i que no se estiende al infinito ; pero una vez admitido el infinito actual , el todo ha de ser mayor que su parte ; porque aquella multitud es mayor que otra , que en una mitad suya iguala à la otra ; la mitad del infinito fuera igual à la otra mitad : luego el todo infinito es mayor que cualquier parte.

11 Otros admiten la mayor , i niegan la menor , diciendo , que mas quieren negar el infinito , que el principio de la mayor ;

yor; pero dan en igual dificultad, porq̃ admiten un infinito mayor que otro, lo que no puede ser. Pues un numero, para que sea infinito deve contener todas las unidades posibles; si ai otro mayor, que tiene mas unidades, yà el menor no las contiene: luego el menor no es infinito actual. Confírmase, porque el numero infinito fuera cuadrado, i no lo fuera; esto implica: luego el numero tambien. Pruevase la mayor, suponiendo de la Aritmetica, que el numero cuadrado sale de la multiplicacion de otro numero por sí, que se llama *primera raíz*; así el numero de 9. es cuadrado, porque procede de la multiplicacion de tres por tres; i así ai muchos numeros que no son cuadrados, como 3. 5. 6. 7. 8. 10. 11. 12. 13. esto supuesto, el numero finito procede de la multiplicacion de la unidad por unidades infinitas: luego es cuadrado: por otra parte, la mitad del numero cuadrado no puede ser cuadrado como se demuestra en el lib. 10. de Euclides: luego la mitad del numero infinito no será cuadrada; lo ha de ser precissamente, porque es infinita como el numero: luego será, i no será cuadrado.

12 Contra esta opinion no ai cosa de nuevo que impugnar, que no esté preveni-

nida en el infinito en potencia. Solo devo advertir, que la virtud de Dios es infinita, no porque su termino deva ser infinito, porque como es divina, deviera tambien ser divino el termino: sino que es infinita porque nunca se le acaba; por mucho que produzca, siempre queda la misma, con pleno poder de producir mas, i mas sin limite, ni fin. Dios conoce todas las criaturas posibles, que son infinitas; pero esto à lo mas prueba infinito actual ogetivo, pero no real.

CAPITULO IV.

DEL CUERPO NATURAL, EN CUANTO està en lugar.

I **E**Star el cuerpo en lugar es tan notorio, que ni à los mas rudos se oculta; pero explicar el lugar no es facil aun à los doctos. Supongo, que el *lugar* se dice aquel espacio en el cual està, ò se contiene la cosa; i lo que en èl se contiene se dice *colocado*; assi quando uno està en un aposento, èste se llama *lugar*, porque contiene al que està dentro; i el que està en el aposento, porque se contiene en èl se dice *colocado*. Lo correspondencia, i proporcion que la cosa co-
lo-

locada tiene con el lugar , se dice *presencia* ; la accion que determina, ò sitúa la cosa en este lugar , se llama *situacion*. Así el movimiento que uno dà à la silla para dejarla en este lugar , es la situacion, porque es la determinacion fundamental para estar en este lugar ; pero una vez puesta la accion , como la silla no puede dejar de estar en aquel lugar en que la pone la accion , la silla por sí misma corresponde al tal lugar , i es su presencia , ò formal correspondencia al lugar , que se llama *ubi*, ò *en donde* , sin recurrir à modo distinto, como dige en la Dialectica.

2 El lugar , uno es *real* , i otro *imaginario*. Lugar real es el cuerpo que contiene à otro, como el Templo , la plaza , la casa , el aire , el agua , &c. Lugar imaginario es el que no le tiene , ni es corporal , sino que nosotros le imaginamos, porque pensamos que alli podia , ò puede aver algun cuerpo, como es el espacio que concebimos sobre el Empireo. Los Peripateticos dividen el lugar real en *intrínseco*, i *extrínseco*. Lugar real intrínseco es *la misma existencia del cuerpo* , ò de cualquier cosa, porque ella está en sí , i por sí. Lugar extrínseco dicen que es *la superficie primera inmovil del cuerpo* , que contiene à otro ; i así el lugar extrínseco de uno que está

està en la plaza, es el suelo que pissa, el aire que le rodea, el vestido, &c. Dicese el lugar *estrinfeco* superficie primera respecto del cuerpo contenido, ò colocado; porque aunque todo el concavo de la luna esté lleno de aire, no està uno en todo el concavo, sino en aquel aire, ó superficie que la circuye; i es la primera contando del colocado afuera; ò la ultima contando del continente adentro. Dicese *inmoble* la superficie, por quanto el cuerpo solo se dice estar en un lugar en quanto no se mueve; i assi el lugar deve considerarse *inmoble* respecto del colocado, ò situado.

3 Los Cartesianos juzgan, que el lugar *estrinfeco*, ò Aristotelico no es propriamente lugar; porque el lugar es aquello en lo cual el cuerpo se contiene, habita, i està; i este no es el cuerpo que rodea al colocado, pues devieran penetrarse, sino el espacio que ocupa el cuerpo, en el cual no ai otra cosa que el cuerpo. Pero si bien se repara, esta cuestion solo es de voz; porque los Aristotelicos no niegan que el espacio que ocupa el cuerpo sea lugar *intrinfeco*; solo dicen, que la superficie del cuerpo que le circuye es lugar *estrinfeco* al colocado; i en esto no nos engañan, porque cuando dicen *lugar* tomado por la superficie, yà añaden *estrinfeco*
al

al colocado. Cual de los dos sea propriamente lugar, yo digo, que el uno es propriamente intrínseco, i el otro extrínseco.

4 Los Gassendistas por otra parte rechazan la definicion Aristotelica, diciendo, que la superficie, ò lugar extrínseco verdaderamente se mueve, como sucede en el aire que circuye una torre inmovil, i en el agua, que rodea un navio fijo; i que así no puede ser la superficie inmoble. Pero esta disension tambien se compone, solo con notar, que la superficie se puede tomar *matematicamente* precissa de la cantidad; ò *fisicamente* en quanto es parte del cuerpo que circuye al colocado. Esto supuesto, decimos, que siempre que un cuerpo guarda la misma distancia de otro cuerpo fijo, como el navio de las orillas del mar, ò montes vecinos; i la torre de otra torre, entonces mudan la superficie física, i material, que es el agua, ò el aire; pero guardan siempre la misma superficie matematica, por quanto tienen una misma distancia, i la superficie física sea la que quiera está de una misma fuerte en orden al cuerpo colocado, ò situado.

5 De aqui se colige, que solo está en lugar extrínseco, ò Aristotelico lo que se
con-

contiene dentro de otro cuerpo que le circuye; i assi, el mundo no està en lugar estrinseco, porque fuera de èl no ai otro cuerpo que le circuye. Cuando uno mueve un vaso de agua, està muda el lugar estrinseco, porque aunque guarda la misma superficie física del vaso, muda la matemática, tomada de la distancia de los cuerpos; ò seentiende por la distancia de los cuerpos, el espacio intermedio que contiene, ò puede contener otros cuerpos. Finalmente, como todo espacio real es cuerpo, lo que llamamos espacios imaginarios, son la ausencia de todo cuerpo, de manera, que decimos espacio imaginado, donde concebimos que no ai cosa alguna; i assi como antes que Dios criara el mundo, no avia espacio real, i solo estava Dios en sì; tambien fuera del mundo no ai espacio real.

6 Sudan los Filósofos, i Teólogos para averiguar si Dios està en los espacios imaginados. Pero en mi concepto, esta cuestion es de voz. Porque cuando el P. Vazquez dice que Dios no està en los espacios imaginarios, se explica assi, que Dios no coexiste à ellos; i esto es verdad, porque la coexistencia dice existencia de ellos; i aunque Dios exista, como tales espacios no existen, ni son algo, no puede
Dios

Dios tener coexistencia respecto de ellos. Cuando el P. Suarez dice que Dios está en los espacios imaginados, quiere decir con la Escritura, i Santos Padres, que Dios está fuera del mundo, i sobre el mundo, porque no está atado al mundo, i puede obrar fuera del mundo; pero Dios no está en los espacios, sino en sí mismo, como estava antes de criar el mundo, porque como dice S. Thomas, *en la nada no está algo.*

7 Los Santos Padres llaman à la divina inmensidad lugar estrínseco de todas las cosas, porque todas las contiene dentro de su ambito, sin que ninguna pueda excusarse de su coexistencia: i la misma inmensidad es lugar intrínseco del mismo Dios; i así à la pregunta, donde estava Dios antes de criar el mundo; responden todos: *en sí mismo.* I esto lo persuade la razon; porque, pongase la cosa en el mundo, ò fuera de él, donde esté la cosa, allí está Dios conservandola, obrando en ella, &c. Si alguno me preguntare, qué cosa sea la inmensidad de Dios? diré, que es una determinacion condicionada que Dios tiene de estar en todas las cosas en el caso que existan; de manera, que antes que yo existiera, Dios no estava en mí, porque yo no estava; pero una vez
que

que yo exista, Dios ha de estar en mí, porque se cumple la condicion. Asimismo digo, que antes que el mundo existiera, Dios no estaba en el mundo, i aora está en él. De la misma fuerte podemos decir, que Dios aora no está en los espacios imaginarios; pero que si allí produgesse algo, estaria sin duda.

8 Dudan aqui los Filósofos, porqué los cuerpos son impenetrables? No ai cosa mas cierta, que dos cuerpos no poder estar naturalmente à un tiempo en un mismo lugar; pero no es tan facil señalar la razon porqué son cuantos, ò resisten à esta penetracion, si no se recurre al fin del Autor de la naturaleza, que quiso hacer un mundo estenso, habitable, i proporcionado al uso comun de los hombres, i brutos; i así el agregado de todos los cuerpos que componen la naturaleza, pide por sí no reducirse todos à un punto, antes inclinan à componer un globo total estendido; de manera, que todos los cuerpos gravitan àcia su centro, i de allí empiezan à formar bulto, ò estension local: luego toda la naturaleza, segun las leyes que le prescribió el Criador, pide estension local de los cuerpos que la componen, i por consiguiente, resisten à la penetracion del lugar.

Ma-

9 Mayor dificultad tienen en averiguar si dos cuerpos pueden por milagro penetrarse. Pero entiendo, que los Filósofos tienen poco que ver en esto; porque por mas que una cosa nos parezca imposible mirada à la luz natural, el farol de la Fè nos hace ver, que à Dios están reservadas muchas cosas que no alcanzamos; i así es constante, que Christo salió del Claustro virginal penetrandose, como tambien del Sepulcro cerrado con la losa. Creemos tambien, que en la menor partícula de la Hostia consagrada está todo el Cuerpo de Christo, i que sus partes están penetradas entre sí, i en orden al lugar. Es verdad, que Dios no hace imposibles; mas supuesto que ha penetrado muchas veces los cuerpos, como lo creemos, decimos que la penetracion no es imposible. Podrá ser exigencia de los cuerpos tener unas partes fuera de otras; pero no esencia.

10 Tambien entiendo, que es meter la hoz en mies agena, querer los Filósofos averiguar si un cuerpo por milagro puede bilocarse, esto es, estar à un tiempo en dos lugares. Supongo, que de cuatro modos puede una cosa estar en lugar, 1. por penetracion indivisible; así están Dios, el Angel, alma racional, i el Cuerpo.

po de Christo en la Eucaristia : 2. por penetracion divisible, afsi estarian dos cuerpos por milagro entre si penetrados, esto es, cabeza con cabeza, pies con pies, &c. 3. por impenetracion divisible, como estan naturalmente todos los cuerpos divisibles : 4. por impenetracion indivisible, afsi estan en lugar los puntos que llamamos *indivisibles*. Esto supuesto, la bilocacion de los cuerpos es existencia de un cuerpo à un tiempo en dos lugares discontinuados, v. g. en Valencia, i en Roma.

II Convienen todos los Filósofos, en que naturalmente no puede un cuerpo bilocarse; pero no con tanta facilidad dan la razon. El P. Saguens juzga, que esto nace de la limitada estension del cuerpo, que deve corresponder à un lugar igual; i afsi como el cuerpo no tiene mas que una estension, tambien el lugar que le corresponde solo tiene una estension. A esta razon puede añadirse el fin del Criador, de llenar el mundo de variedad de cosas, lo que no se lograrà, si unas mismas se bilocaran. Pero mejor se persuade por la impenetracion; porque no pudiera el globo de la tierra ponerse en dos lugares, sin que se penetrasse cõ otro cuerpo; pues el lugar que tomara estaria lleno de otros cuerpos

estensos, sin tener recurso al lugar que dexàra , especialmente si la bilocacion era en muchísimos lugares.

12 Pero esto no quita , que por milagro pueda un cuerpo bilocarse sin contradiccion alguna , como lo enseña la Fè en el Cuerpo de Christo , que à un mismo tiempo està en el Cielo , i en el Santísimo Sacramento. Verdad es , que en el Cielo tiene presencia *circunscriptiva* , i en la Eucaristia *definitiva* ; esto es, en el Cielo tiene estension local de sus partes, i en la Eucaristia no ; pero aun admiten muchos, que puede un cuerpo en dos lugares tener la estension local, ò presencia circunscriptiva , porq̃ de esto no se señala repugnancia alguna. I asì se cree , que Christo quando se apareciò à S. Pablo , estava en dos lugares por circunscriptcion : lo mismo dicen de otros Santos , que à un mismo tiempo estuvieron en diferentes lugares, haciendo diferentes acciones , sin el recurso à sustitutos agenos , ò ministerio de Angeles.

13 La dificultad que en esto puede ofrecerse , es, que la estension local es efeto de la cantidad ; i asì no puede aver dos estensiones siendo una sola la cantidad. 2. Una cosa no puede distar de sì misma: luego còmo puede un cuerpo à un mismo
tiem=

tiempo estàr en Valencia, i Roma, aviendo tanta distancia? 3. Seria tambien el cuerpo uno, i muchos: seria uno como se supone, i muchos, por tener muchas extensiones. 4. De la extension de un palmo bilocada se harian muchas varas, i de un hombre bilocado muchos egercitos. 5. Podria un hombre en un lugar correr, i en otro estàr sentado; i asì, correr, i no correr, vivir, i no vivir, lo que notoriamente se opone. Finalmente, el cuerpo estàr circunscriptivamente en un lugar, es estàr todo en este lugar, i no en otro: luego no puede estàr circunscripto en dos lugares.

14 Pero si bien se repara, todas estas razones no pruevan contradiccion alguna. En la primera hallamos falsedad, pues en la Eucaristia està la cantidad de Christo, i no tiene extension local. A la segunda decimos, que no dista la cosa de sì misma, sino los lugares, i lo mismo sucede en la Eucaristia de Valencia, i Roma, que no dista Christo de sì mismo, aunque ai mucha distancia entre uno, i otro Sacramento en orden al lugar. A la tercera decimos, que el cuerpo seria siempre uno en la entidad, i muchos en la situacion, esto es, serian muchos los lugares: i esto tambien sucede en la Eucaristia. A la cuar-

ta decimos què no ; porque solo de diferentes palmos se compone la vara , no un palmo bilocado ; i lo mismo del egercito. A la quinta decimos , que podria egerci-
tar en diferentes lugares todas las acciones que dependen de los lugares sin contradiccion, porque no se opone un mismo cuerpo correr en un lugar , i estàr sentado en otro. Lo ultimo es falso : un cuerpo està circunscripto en un lugar es estàr en todo el lugar , i cada parte del cuerpo en su parte de lugar ; i esto no arguye negacion, ò esclusión alguna.

CAPITULO V.

DE LA POSSIBILIDAD ; I EXISTENCIA del vacío.

EL lugar uno es *llano* , ò contiene cuerpo, i otro *vacío*, ò q̄ no contiene cuerpo. Hasta aora hemos tratado del lugar lleno, i así devemos tratar del vacío. En nombre de vacío se entiende la *ausencia de cuerpo*, ò *cosa equivalente*: así los espacios que llamamos imaginarios, ò no llenos, están vacíos , porque ni tienen cuerpo , ni cosa equivalente. Dicese *ni cosa equivalente* , porque si un Angel se hiciesse impenetrable , su lugar no sería

va-

Vacío en orden à la resistencia de los cuerpos. De aqui se colige, que el vacío no es cosa real, ni física, pues consiste en la ausencia de todo cuerpo físico, i real.

2 El vacío, uno se llama indefinido, que no tiene terminos, como los espacios que imaginamos sobre el ultimo Cielo; otro se dice terminado, ò definido, como si Dios destruyera todos los cuerpos dentro de un aposento sin entrar otros. El vacío puede tambien ser grande, quando en una grande distancia no ai cuerpo alguno; ò pequeño, quando en corta distancia no ai cuerpo, i este se llama vaciito, ò diseminado, como son los poros del cuerpo. Esto supuesto, es cierto, que fuera del mundo no ai cuerpo alguno, i assi està vacío todo. La dificultad consiste, en si ai algun vacío dentro de este mundo, ò à lo menos le pueda aver?

3 Aristoteles puso el mundo en posesion de los cuerpos, ò de la plenitud, i assi dijo, que el vacío era del todo imposible. Pero los Peripateticos Christianos templaron tanto rigor, i conociendo la grandeza de la virtud de Dios, que todo lo puede aniquilar, admitieron posible el vacío por virtud divina. Renato Descartès, que con su nuevo sistema transformò toda la Filosofia de Aristoteles, en esta

ma-

materia no solo le siguiò , si que aun aumentò el rigor , diciendo , que de poder absoluto de Dios no es posible vacío , ni en el mundo , ni fuera del mundo en aquellos espacios que llamamos imaginarios. Pero todos los demás Filósofos rechazan estas dos opiniones de Aristoteles , i Descartès.

4 I es la razon , porque puede Dios aniquilar todos los cuerpos que ai dentro un aposento , i no dejar entrar otro , conservando las paredes , i techos inmóviles , i entonces avria vacío en el aposento , sin que de esto se siga contradiccion alguna ; porque puede Dios conservar las paredes , i destruir lo que de ellas se distingue , i contienen , como es todo cuerpo que llena el espacio intermedio. Esta misma razon milita contra Cartesio , añadiendo , que en los espacios que llamamos imaginarios no ai algun cuerpo real : luego están vacíos. Veamos aora los fundamentos de entrambos.

5 Aristoteles arguye así : Si en el mundo huviesse vacío , no podrian moverse los cuerpos , ò el movimiento sería instantaneo ; porque un cuerpo se mueve à proporcion de la resistencia del cuerpo por donde passa : i no aviendo intermedio , su velocidad sería infinita , i el movimiento

to

to instantaneo. Lo confirma , porque el movimiento deve ser de un lugar à otro; en el vacío no avria lugares : luego ni movimiento. Pero todo esto tiene facil salida. El argumento es falso , de donde sacò Aristoteles la proporcion arithmetica del movimiento , segun la raridad de cuerpo intermedio ; quando el aire es mas raro que el agua quinientas veces , i la velocidad en el aire no excede à la de la agua en 4. ò 5. grados. Mas aun permitido el fundamento , què repugnancia se seguiria de que no huviesse movimiento en el vacío? A la confirmacion, decimos, que en el vacío , aunque no huviesse lugares estrinsecos , les avria intrinsecos , i caminaria un cuerpo de la derecha à la izquierda mathematicas.

6 Cartesio se funda de otra manera asì: aunque Dios quite todos los cuerpos de un aposento , i no dege entrar otros, aun las paredes distarian entre sì , ò se avian de juntar : luego el espacio intermedio tiene tres medidas , esto es , longitud , latitud , i profundidad , i por consiguiente no està vacío de cuerpo , pues èste se constituye por las tres dimensiones. I el mismo argumento hace para probar, que en los espacios imaginarios no ai vacío. Pero quien no vè còmo confunde el cuer-

cuerpo físico con el matemático? Las tres dimensiones del cuerpo matemático se prescinden de la cantidad, i este no tiene ser real, como el cuerpo físico sensible, del cual trata la Física. El vacío es un espacio sin cuerpo físico, como entendemos los espacios imaginarios; i así, solo prueba que no ai espacio sin cuerpo ideal, lo que no viene al caso.

7 Esto es cuanto pertenece al vacío por virtud divina, aora hemos de averiguar si es posible naturalmente, esto es, si algun agente natural puede inducirle. Pero como el vacío uno puede ser grande, i otro pequeño, hemos de proceder con distincion, hablando primero del grande. Despues que los Peripateticos se apartaron del Filosofo, confessando religiosamente la posibilidad del vacío por milagro, se coligaron con tanta pertinacia contra la natural probabilidad del vacío grande, que tomaron por dogma de su Filosofia: *La naturaleza de tal suerte aborrece el vacío, que con todas sus fuerzas pelea contra él.* Temiendo, que si la naturaleza hiciesse paz con el vacío, toda iria abajo; i así, que ningun agente fuera de Dios puede inducirle en el mundo. Lo contrario defiende Gassendo con todos sus Dicipulos. Pero veamos los fundamentos

mentos de unos, i otros.

8 Los Aristotelicos por su parte producen dos fundamentos, uno teorico, asì: Si en el mundo huviesse vacío notable, toda la naturaleza se turbaria; los cuerpos celestes no podrian influir en los sublunares: ningun agente natural tiene tal actividad de turbar la naturaleza, è impedir los influxos celestes: luego no puede inducir vacío grande. El otro fundamento es experimental; porque en las bombas sube el agua contra su natural gravedad cuando se saca el aire, para impedir el vacío; los fuelles cerrados no pueden abrirse tapando el augero, hasta que entre el aire; i esto es porque no ai vacío: aunque uno dè muchas bueltas à un vaso atado, i lleno de agua, èsta no cae, hasta que tenga lugar de entrar el aire por algun augero, porque no se dè vacío: en la maquina neumatica, sacado el aire, con dificultad se puede sacar el embolo, porque no se dè vacío: en el termometro sube el agua señalando los grados de calor, i frio, segun falta el aire, para que no se dè vacío: finalmente, si cuando el agua està hirviendo, le ponen una redoma boca abajo, asì como se calienta el aire, i se sale por los poros, sube el agua para impedir el vacío: luego toda la naturaleza aborrece el vacío.

Pe-

9 Pero si reparamos bien , estos fundamentos claudican. El primero solo contiene voces sonoras , i vacías de verdad; porque quien prohíbe los influxos celestes por el vacío , especialmente si consisten en effluvios que despiden los astros ? qué misterio de Fè se falsifica , porque un agente turbe un pedazo de naturaleza , ò de mundo ? Cuando el fuego calienta el aire , i daña à los campos , no se turba la naturaleza de ellos ? El fundamento experimental es verdadero en cuanto à suceder lo que se dice ; pero de donde saben , que todo esto lo hace la naturaleza para impedir el vacío ? Cuando habló la naturaleza para explicarlo así ? Todos estos efectos provienen del peso del aire que ocupa la atmosfera , i inclina al equilibrio con todos los demás cuerpos ; i así , el agua en las fuentes sube mientras el aire tiene igual peso con ella : los fuelles no pueden abrirse por la gravedad del aire exterior que se introduce por la ventanilla del fuelle , i deja de empujar en tanto como entra en él. No caer el agua invirtiendo el vaso , nace del aire que cierra la boca , sin poderse vadear , por ser el movimiento tan veloz. En la maquina neumática el ascenso del embolo proviene de la raridad del aire interior ; i la dificultad de extraerle nace del

del peso del aire exterior ; el agua caliente sube à la redoma , porque con el calor se rarificò el aire que avia en ella , i se aligerò : i la gravedad del aire exterior pesa sobre el agua, i la hace subir hasta equilibrarla con el aire interior de la redoma.

10 Gassendo por su parte señala dos fundamentos , uno de razon , i otro experimental. Arguye asì : deve admitirse naturalmente possible todo lo que ni por razon metafísica , ni física se convence imposible ; esto sucede en el vacío grande, ò notable : luego deve admitirse naturalmente possible. A esta razon añade la experiencia de Torricilli de la canalita de vidrio llena de mercurio , que puesta boca abajo despide un poco de mercurio , i por la parte superior queda vacía. Tambien de la maquina neumatica quiere convencerlo, pues cuando se sale el aire del recipiente, con dificultad se saca el embolo, i con gran facilidad extrahido el aire : luego el recipiente queda vacío. Finalmente, vemos morir un pajarito , luego que sacamos el aire del recipiente , i esto es por falta de respiracion : luego queda vacío el recipiente.

11 Pero este fundamento claudica tambien por las dos partes. Su racionio es ineficaz , i digno de reprehension. Ni por

ra-

razon metafísica, ni física puede nadie probar imposible el numero senar de las estrellas; i quien afirmará que son pares? Las esperiencias nada convencen; porque con facilidad dirán los Peripateticos, que cuando se saca el aire, entra en su lugar la materia sutil, que llaman quinta esencia de los elementos; ò que por los poros entra el aire para impedir el vacío. Es verdad que muere el pajarito encerrado, no por el vacío, sino por la falta del aire crasso, ò impelido, i movido, cual se requiere para respirar; como vemos que en las cumbres de los montes altísimos, por la sutileza del aire con dificultad se puede respirar.

12 De aqui se colige, que ni los Aristotelicos, ni Gassendistas hasta aora han probado su intento, ni han convencido cosa alguna en su favor. Por cuyo motivo, en las Escuelas muchos han dicho que no consta bastantemente de la posibilidad, ò imposibilidad natural del vacío; i así, dejan este punto sin decidir. No obstante, pretendo aun passar adelante, distinguiendo dos generos de agentes naturales, uno corporeo, i otro espiritual. I así, soi de sentir, que ningun agente corporeo puede inducir vacío grande; pero mui bien el agente espiritual. Lo primero se persuade;

de; porque para causar vacío en un aposento, ó bola de vidrio, dos cosas son menester, sacar el aire de dentro, è impedir que no entre el de fuera: es verdad, que puede un agente corporeo sacar el aire de una bola; pero no puede impedir que no entre el de fuera; porque los poros no pueden cerrarse sino por otro cuerpo poroso, i así el aire de fuera todo lo passa.

13 Lo segundo se persuade, porque puede un Angel sacar el aire de una bola, i por la parte de fuera hacerse èl impenetrable sin porosidades, i de esta fuerte impedirá que entre el de fuera, i quedará la bola vacía. De donde infiero, que es naturalmente posible el vacío en el mundo. Es verdad, que los agentes corporeos no pueden inducirle; pero como los Angeles tambien son agentes naturales, i sin milagro pueden hacerse impenetrables, como defienden los Teologos, no es preciso recurrir à Dios para persuadir la posibilidad natural del vacío.

14 Contra este parecer puede ofrecerse: si el agente corporeo no pudiera inducir vacío, por estar el mundo lleno de cuerpos, no podria moverse la menor entidad del mundo, sin comover todo el Universo; pues moviendose Pedro, mueve el aire vecino, èste el otro, i así hasta la Luna.

Por

Por otra parte, los Angeles no pueden con su virtud natural prevalecer à toda la perfeccion del Universo, induciendo vacío en su parte notable. Pero à lo primero digo, que no es menester tanta motion; porque cuando se mueve algo, el aire se aprieta por una parte, i por otra se ensancha, ocupando el lugar que deja el cuerpo, como lo vemos, cuando un cuerpo se mueve en el agua. A lo segundo digo, que los Angeles pueden turbar la naturaleza en algo, esparciendo las nubes, impidiendo las lluvias, agitando los vientos, &c. i así tambien inducir vacío; pero en qué se turba la naturaleza por el vacío de una bola?

15. Esto es en cuanto al vacío grande, ò notable, veamos aora si puede aver vacío pequeño, ò difeminado? Que en la naturaleza corporea ai vacíos pequeños difeminados, esto es, esparcidos por los cuerpos fue celebre maxima de Pitagoras, i de sus dicipulos, à quienes siguieron Leusippo, Democrito, Metrodoro, Epicuro, Hieron Alejandrino, i muchos antiguos. De los modernos, son del mismo sentir Gassendo, Duamel, Maignan, Saguens, i sin faberlo Palanco, muchos Peripateticos. Suelen probar esta assercion del movimiento; porque ningun cuerpo podria

mo-

moverse, si no huviera algunos vacíos pequeños entre ellos. Confirmase del vaso lleno de ceniza, que aun es capaz de tanta agua, como si no estuvierra lleno de ceniza: luego la ceniza tiene vacíos pequeños. Pero esto lo mas que prueba son los poros, ò augeritos esparcidos de los cuerpos; mas no convence estèn vacíos, porque pueden estar llenos de aire, i sale al entrar otro cuerpo.

16 Mejor se convence tomando aquella materia eterea que admiten los Aristotelicos para impugnar el vacío grande: ò esta materia es capaz de rarefaccion, i condensacion, ò no? Si es capaz, luego tiene poros; estos no están llenos de otra materia mas sutil, porque no la ai: luego vacíos. Si no es capaz: luego como pueden moverse por esta materia eterea los astros. Mas los cuerpos que llenan los vacíos del eter tienen poros, i estos están llenos de eter: luego dentro de los poros del eter ai eter. Quien lo creerà? Nadie crea que los vacíos pequeñitos perturben la naturaleza, i tarden la operacion de los agentes naturales; porque estos nunca obran à medida de su actividad; por experiencia sabemos, que nunca se calienta el agua à la mitad del calor del fuego; i esto, aya, ò no vacíos.

CA-

CAPITULO VI.

DEL CUERPO NATURAL EN CUAN-
to està en tiempo.

I **A** Todos es notorio el tiempo; pero su esplicacion contiene insuperables dificultades, como lo confieſſa S. Agustin en ſus confeſſiones. Sin embargo, como Filoſofos, devemos diſcurrir, i decir algo. Supongo, que la duracion es permanencia de la coſa en ſu ſer; pero como la coſa que tiene ſer, una es permanente, i otra ſucceſſiva; tambien la duracion ſe llama *permanente*, i *ſucceſſiva*. Duracion permanente es la perfeverancia de la coſa, que ſiempre es una ſin mutacion, como Dios, Angel, alma racional, que no crecen, ni ſe diſminuyen, ni ſe mudan; en una palabra, ſiempre ſon unos miſmos. Duracion ſucceſſiva es la permanencia de la coſa que ſe muda, como las coſas corporeas, que crecen, ſe diſminuyen, corrompen, &c. Pero como la coſa permanente puede durar por ſi ſin dependencia de otro, como Dios, ſu duracion ſe llama eternidad; ò puede durar con dependencia de otro, como el Angel, i alma racional, i ſu duracion ſe dice *evoy*;

i

i la duracion de las cosas successivas se llama *tiempo*.

2 Esto supuesto, digo, que la eternidad, evo, i tiempo no se distinguen de las duraciones de las cosas, v.g. Dios, Angel, i hombre; i como la duracion es la consistencia de la cosa en su ser, la eternidad es la misma permanencia de Dios, i como Dios siempre es uno, su duracion se dice *ser toda junta*, ò por mejor decir, *toda siempre*, sin mutacion, ni dependencia. El evo es la misma permanencia del Angel, ò alma racional en su ser, i como estos son siempre unos con dependencia, i sin succession, el evo tambien està todo junto, pero con dependencia. El tiempo es la misma perseverancia de la cosa successiva, i como esta succession consiste en el movimiento de la vida, ò aumento, i diminucion de las cosas corporales, el tiempo se define por Aristoteles: *Numero de los movimientos segun partes primeras, i postreras*. Pero advierto, que este numero no es el que numera, sino el numerado de los movimientos que tienen las cosas mudables.

3 De aqui se colige, que la eternidad, evo, i tiempo solo se distinguen de parte de las cosas durantes, como son Dios, Angel, i hombre; de manera, que en un mis-

H

mo

mo instanté existen Dios, Angel, i hombre, ò por mejor decir coexisten; solo que la existencia de Dios se dice *eternidad*, la del Angel *evo*, i la del hombre *tiempo*; i toda esta diversidad de nombres se funda en la diferencia de duraciones, ò permanencias de las cosas. La duracion de Dios se dice ser toda junta; no porque Dios no exista aora, i existirá despues, sino porque Dios siempre es el mismo sin mutacion alguna. La duracion del hombre se llama *successiva*, porque la vida del hombre consiste en un continuo movimiento de respiraciones, una que passa, i otra que viene, sin q̄ aquella sea ésta, ni ésta aquella.

4 El tiempo se divide en *real*, i *imaginado*. Tiempo real, es el movimiento real delas cosas: imaginado es un movimiento que imaginamos en falta del real. El tiempo real puede ser *intrínseco*, ò *extrínseco*. Intrínseco es el movimiento de la misma cosa; i en quanto éste se toma para medir la duracion de otra, se llama *extrínseco*: así el movimiento del Sol es tiempo intrínseco respeto de él; pero en quanto por él medimos la duracion del mundo, se dirá tiempo extrínseco; de la misma fuerte que una vara tiene estension intrínseca de quatro palmos; pero en quanto nos valemos de ella para medir otras cosas, se dice

ce

ce estension estrinfeca à las cosas medidas. El tiempo estrinfeco puede ser *natural*, ò *artificial*. Natural, es, el movimiento del Sol, Luna, i Cielos, que Dios nos ha dado para medir los tiempos, segun el cap. 1. del Genesis: Artificial, es, el movimiento del reloj, que los hombres han inventado para medir los tiempos.

5 Dudan aqui los Filósofos cómo exista el tiempo real? Siendo el tiempo real, movimiento de las cosas, que por su naturaleza es sucesivo, i no puede estar junto, nace la dificultad cómo exista el tiempo? Supongo que el tiempo real, como es todo sucesivo puede dividirse en partes mayores, i menores, hasta llegar à las ultimas, que yà no sean divisibles, que llamamos *instantes*; así el tiempo se divide en años, meses, dias, horas, cuartos, i minutos, è instantes. En nombre de *instante* entendemos la duracion menor que puede estar; i el instante decimos *indivisible*.

6 Los Peripateticos quieren que el tiempo exista por razon de parte, è instante; porque entienden, que los todos sucesivos se componen de partes divisibles fin fin, i de puntos, que son las estremidades de las partes, por las cuales una parte se une, ò continua con la otra. Pe-

ro no pudiera imaginarse enredo mayor para ofuscar el tiempo real, que es el movimiento en cuanto es medida de la duracion de las cosas. Yo entiendo, que del tiempo solo es presente un instante, el antecedente yà passò, i el que se sigue es venidero. El instante es aquella duracion menor que yà no se puede dividir; i así, el tiempo tomandolo junto es una coleccion de instantes sin union; porque su continuacion solo consiste, en que un instante se siga à otro. Es verdad, que este instante se puede llamar parte del tiempo; i en este sentido existe el tiempo por razon de parte, pero indivisible.

7 Mayor dificultad causa el señalar, ò determinar la duracion del instante. Pero como el tiempo mas notorio es el movimiento del Sol, por èl tientan algunos evadirse de esta duda. Supongo, que el tiempo que el Sol gasta en adquirir un punto del Cielo, se llama instante; porque es la menor duracion que en las cosas físicas se puede señalar. De aqui se colige, que cuanto mas velòz es el movimiento, son menores los instantes; porque en menos tiempo se adquieren mas puntos de lugar. Esto supuesto, digo, q̃ en la duraciòn de un minuto segùn de hora, que corresponde al espacio entre dos pulsaciones de las

las arterias del hombre , ò del reloj bien dispuesto; corre el Sol en el Cielo à lo menos 5023. Lugares Españoles , como demuestran los Matematicos.

8 De aqui se infiere , que como en el espacio de dos pulsaciones , esto es, en lo que vâ de una à otra, pueden tres veces abrirse , i cerrarse los ojos , en cada vez corre el Sol 1674. luego corre una legua el Sol en una parte de 1674. de un abrir , i cerrar de ojos, mas como una legua sean tres mil passos geometricos (que cada uno consta de cinco pies) corre el Sol en un abrir de ojos 5022000. passos; i por consiguiente 25110000. pies. Finalmente, como cada pie contenga 12. pulgadas, corre el Sol en un abrir de ojos 301320000. pulgares : quanto gastará el Sol para correr una linea de las 12. que consta la pulgada ; i cuanta ferà la duracion del Sol en un punto del Cielo ? Yo solo dirè, que Dios, aun en las cosas minimas se manifiesta mui grande , i admirable.

9 Llamase tiempo el movimiento del Sol, porque se toma su curso para medir las duraciones de las cosas ; de manera, que el tiempo que gasta el Sol en correr toda la ecliptica se llama año , i èste se divide en meses, los meses en dias , i los dias
en

en horas, como verèmos en su propio lugar. De donde se infiere , que decimos bien, que Christo 1736. años que vino al mundo , porque otras tantas veces ha corrido el Sol toda la Ecliptica despues que Christo nació. Pero se deve notar , que aunque el movimiento del Sol sea el tiempo real natural mas notorio, con todo, no es general ; porque no podemos medir al movimiento del Sol por su mismo movimiento , sin recurrir à otro tiempo imaginario.

10 Acerca del tiempo imaginario pensò Gassendo, que avia sin dependencia de nuestro entendimiento , i de todo movimiento local , una sucesiva duracion sin principio , ni fin , que llamò tiempo imaginario. Otros juzgan , que el tiempo imaginario es una sucesion de carencias eternas, cuyo oficio es negar la repugnancia , para que coexistan à ellas las cosas. Otros recurren à la eternidad de Dios , en quanto es participable por las criaturas esencialmente sucesivas , i por su naturaleza primeras , i postreras. Pero apartando estas opiniones , entiendo , que el tiempo imaginario no es mas que una serie de duraciones , que fingimos para medir las duraciones reales de las cosas, aunque no huviesse movimiento alguno.

Pue-

II Puede dudarse , porque el tiempo pasado no puede bolver? La razon me parece , porque supongamos , que el año 1735. proximo pasado bolviessse , ò este fuera pasado, ò no? Si se dice lo primero: luego fuera, i no fuera pasado , lo que arguye contrariedad. Si lo segundo: luego del que passò , i del que buelve se harian dos años , i no uno ; i asì sucederia , si el tiempo pasado bolviessse à passar. Es verdad, que el Sol puede parar , ò bolver atrás , como sucediò en tiempo de Josuè; pero no pararia el tiempo , porque en este caso nos valdriamos de otros movimientos para medir las duraciones.

CAPITULO VIII.

DEL CUERPO NATURAL EN CUANTO es continuo.

I HA sido siempre tan difícil à los Filósofos esplicar la composition del continuo , que todos confiesan, que en ella prueba mas la razon , que alcanza la mente; i se le ofrecen mayores dificultades que las que puede satisfacer. Toda la dificultad nace , de que como el continuo es un todo de partes integrales, i èstas son tambien divisibles , ò se aya de
lle-

llegar à los indivisibles ; los primitivos Filósofos se dividieron en dos Sectas. Zennon dijo , que el continuo solo se compone de indivisibles. Aristoteles juzgò, que se compone de partes infinitamente divisibles. De tal suerte se oponen estas dos sentencias aun despues de tantos siglos, que ninguna se ha llevado la palma , ni ha sabido soltar las dificultades de la otra. Por esso , algunos Filósofos tomaron algun partido entre las dos sentencias ; pero no mejoraron de fortuna.

2 Aristoteles dijo , que los continuos son aquellos cuyos estremos son uno: contiguos , cuyos estremos estàn juntos , ò se tocan. Pero con mayor claridad , continuo es aquel que tiene partes unidas ; de manera , que si una se atrahe , tambien la otra ; como el leño , cuyas partes estàn unidas , i no puede moverse la una, sin que se mueva la otra. *Contiguo*, es, lo que tiene partes juntas sin unirse , como cuando las manos se tocan. De aqui se colige, que el continuo tiene partes. Para cuya inteligencia, supongo con Euclides , que el punto es el que no tiene estension alguna. Puede ser físico, ò matemático, como yà espliquè en la Dialectica. Puede ser *terminativo* , ò *copulativo*. El primero es el ultimo de la linea ; el segundo , el que es.

està en medio de dos.

3 Partes del continuo se llaman aquellas que componen. Cuatro generos de partes distinguen en las Escuelas, *alicuotas*, *alicuantas*, *comunicantes*, i *proporcionales*. *Alicotas*, son las q̄ repetidas componen el todo, i quitadas le destruyen: assi el palmo cuatro veces repetido compone la vara, i cuatro veces quitado, la destruye. *Alicuantas* son las que repetidas exceden el todo, i disminuïdas no llegan; como los tres palmos, que multiplicados exceden la vara, i por si no llegan. *Proporcionales* son las que crecen infinitamente, ò se disminuyen; assi la vara, dicen muchos, que se divide en dos medias varas; la media vara en dos palmos; el palmo en cuatro cuartos; el cuarto en cuatro dedos; el dedo en 12. puntos, i assi sin fin. *Comunicantes* son las que con otras hacen una parte notable, como medio palmo, que con otro medio continuado compone un palmo.

4 Esto supuesto, tres dudas pueden ofrecerse acerca del continuo. La primera, si todas las partes del continuo estàn actualmente en el? El Cavallero Quenelmo Digby, en el Trat. *de nat. cor.* defiende, que todas las partes de la vara no estàn actualmente en ella, sino en potencia; por-

porque cūalquier continuo por grande que sea es una entidad, que aunque puede dividirse en partes, actualmente no està dividido. Pero exceptuando à Thomas Anglo, todos ven como confunde la union actual, con la identidad de partes, que son cosas diferentes. Por ventura en el hombre no se distinguen actualmente el alma, i el cuerpo, porque estàn unidos? Confírmase: el continuo no puede partirse en partes, que actualmente no tiene: luego si es divisible en partes, actualmente tiene partes, aunque unidas. Còmo se verifica, que un cuerpo es mayor que otro, sino porque actualmente el uno tiene mas partes que el otro? Es verdad, que el continuo se llama uno, pero con unidad de composicion, como el egercito, que es uno, i tiene muchos soldados.

5 La segunda duda es, si las partes del continuo actualmente se distinguen? Digby, i Anglo, no solo dicen que el continuo no tiene partes actualmente, si que ni se distinguen en la realidad; pero este error es peor que el primero; pues como dice el Apostol ad Rom. 12. en un cuerpo tenemos muchos miembros, i todos no tienen un mismo acto. Esto confirma la esperiencia: los ojos ven, los oídos oyen, los pies caminan: luego estos miembros
en

En el cuerpo realmente se distinguen. Ni satisface Digby con decir, que todo el cuerpo ve por los ojos, i oye por los oídos; porque es verdad decir, que los ojos son instrumento para ver, i no los oídos.

6 La tercera duda es, si las partes que actualmente componen el continuo son en potencia divisibles infinitamente; de forma, que aunque actualmente sean finitas, si se empezare à dividir las, nunca se acabaria la division? La comun de los Peripateticos, i todos los Cartesianos son de sentir, que las partes del continuo por continuas que sean, son divisibles infinitamente en partes proporcionales menores, i menores. Lo contrario sienten los demás Filósofos; porque el procedimiento infinito en otras cosas repugna en sentencia de los Peripateticos, i Cartesianos; de manera, que cuando de una cosa se sigue procedimiento infinito, por esto solo la rechazaràn: luego tambien repugna en el continuo la procession infinita de divisiones.

7 Confirmase con doctrina de S. Thomas, que convence la existencia del primer motor, de la repugnancia del procedimiento infinito de motores, i movibles; i del mismo modo se convence en el continuo; porque segun la celebre razon de
Ze-

Zenon , ningún cuerpo podría moverse, si el continuo tuviese partes divisibles infinitamente ; pues no puede un cuerpo tocar el fin del espacio , sin que llegue primero à la mitad ; ni puede llegar à la mitad , sin que primero llegue à la mitad de la mitad ; i como son infinitos los medios, nunca llegará al ultimo ; i por consiguiente no podría moverse.

8 Confirmase tambien ; porque como tenemos probado en la primera duda, todas las partes en que puede dividirse el continuo , se distinguen en la realidad ; i como en la segunda duda digimos , están actualmente en él : luego el continuo tendrá partes actualmente infinitas : lo q̃ no admitió Cartesio, sino en el cuerpo matematico , ò de tres dimensiones , por nuestra idea. I si no diganme ; si Dios dividiera en un instante todas las partes del continuo en que puede dividirse , serian infinitas ? Nadie negará, que Dios lo puede hacer ; porque si en un instante las puede juntar, porquè no dividir?

9 De aqui se colige , que cualquier continuo, v.g. el leño, piedra, &c. se compone de puntos , ò indivisibles. Porque siendo un cuerpo finito , i pudiendose dividir sus partes, hemos de llegar à las ultimas , que yà no puedan dividirse , i sean in-

indivisibles. Para esplicar esto Pitagoras, i los Estoicos, con Zenon, introdugeron en la Fifica los puntos matematicos en aquel sentido que en la Matematica se toman prescindidos de la cantidad; pero como estos puntos son ideales, i no tienen otro sèr que en la mente, son inhabiles para esplicar las partes reales del continuo.

10 Por esso entiendo con Pedro Gasfendo, i Honorato Fabri, que el continuo se compone de puntos fìsicos, que llaman Aristotelicos, como enseñò en Roma con grande aplauso el Card. Delugo. Verdad es que yo no sè determinar la grandeza de un punto fìsico, ò la menor entidad del mundo; porque muchos han observado, que una gota de agua contiene mas de seis millones de particulas sensibiles: el P. Tosca viò con la ayuda del microscopio en un granito de arena una cueva, i dentro un gusanito; i yo he visto, que la pierna de una mosca, i aun en la punta tiene como pelos; como tambien, que un cabello tiene venas, arterias, i poros; i todos hemos de confessar, que el mas minimo mosquito tiene cerebro, corazon, estomago, intestinos, &c. còmo podrán nuestros ojos determinar la cantidad menor del punto?

Sin-

11 Sin embargo tengo esta razón: el continuo se compone de partes que actualmente están en él; éstas no pueden ser infinitamente divisibles, ni puntos ideales: luego han de ser puntos físicos; esto es, entidades reales indivisibles. Ni se oponen a esta razón S. Clemente Alejandro lib. 1. *Strom.* S. Basilio Hom. 1. *Hexam.* S. Agustín lib. *de immor. ani.* El Concilio Constanciense sess. 15. contra Juan Us. Porque S. Clemente solo reprehende la gentilidad, i ceguera de los Estoicos: S. Basilio rechaza el casual concurso de los átomos: S. Agustín divide los átomos por razón solo, i no realmente. El Concilio no aprobó esta censura de su Promotor Fiscal: *La linea mathematica se compone de puntos absolutamente indivisibles, i infinitos*: ni en la aprobación de Martino V. se hace mención de esta proposición, que algunos entonces tuvieron por error en la Filosofía; como poco ha se tuvo por error en la medicina el círculo de la sangre, i ahora es evidente.

12 Muchas razones suelen oponer a nuestra sentencia. Primeramente: lo que es cuanto es divisible en aquello de que se compone; el punto físico es cuanto: luego será divisible. Mas, un indivisible junto con otro indivisible no hace estension, pues

pues se tocan segun toda su entidad, i por ultimo se penetran; asì como estàn penetradas las manos cuando se tocan, segun toda su entidad. Respondo à lo primero, que la mayor habla del quanto estenso, pero no del que no tiene alguna estension, como de punto físico. A lo ultimo, digo, que un indivisible junto con otro hace estenso, porque para tocarse segun toda su entidad, basta que el uno estè al lado del otro, por no tener partes primeras, i ultimas, como las manos, que por tener diferentes superficies, cuando estàn contiguas, solo se tocan por la una.

13 Segunda impugnacion: si el continuo constàra solo de puntos, en el espacio de una hora tanto correria el galapago como el cavallo mas ligero; porque uno, i otro en cada instante de tiempo pueden adquirir un punto de lugar. Mas: si arrojàran del Cielo una muela de molino, tendria algunas detenciones, aunque imperceptibles à nosotros, porque fuera mas velòz el movimiento de otra muela mayor. Mas: un cavallo que corre velocissimamente, mas parado estaria, que se moveria; porque en el tiempo que el cavallo corre una legua, el Sol corre muchísimas; i con todo, vemos el movimiento del cavallo, i no la quietud. Respondo à lo

lo primero , nēgando el antecedēte; por-
que aunque el galapago en un instante
pueda adquirir un punto de lugar como
el cavallo , aquel gasta mas pausas , i por
esso este es mas veloz. A lo segundo, con-
cedolo todo; porque el aire de alguna ma-
nera impide su movimiento. A lo terce-
ro, concedo el antecedente , no observa-
mos la quietud , porque no deja vestigios,
como el movimiento , que tiene sus ter-
minos.

14 Tercera impugnacion: Una linea
de 9. puntos no podria dividirse en dos par-
tes iguales. 2. Una rueda perfectamente
esferica, solo tocaria en un punto el plano
perfectamente tal , i asì nunca pararia. 3.
en el cuadrangulo cuyas laterales tienen
10. puntos cada una, la linea diagonal fue-
ra dos veces mayor que cualquier lateral;
porq̃ de cada punto de una lateral, tirando
una linea à la angular, passarian las 10. li-
neas por 10. puntos de la diagonal , que
era su mitad. 4. Si sobre una basa de 4.
puntos se tiran dos lineas piramidales de
10. puntos , dentro de la piramide avria
linea tirada de una lateral à otra , mayor
que la basa ; porque se podrian tirar 10.
lineas de los 10. puntos de cada lateral , i
la ultima tendria 6. ò 7. puntos sobre la
basa de 4. puntos. 5. Cuando una rueda

ma-

mayor conriene otra menor , de cualquier punto de la mayor , se puede tirar una linea al centro : luego como la rueda interior tenga menos puntos, no podrian pasar las lineas por diferentes puntos de la menor , i se avian de penetrar. 6. La rueda mayor , en un mismo tiempo corre mas que la interior : luego cada punto de la menor ha de tocar dos de la superficie plana.

15 Por estas razones, digeron muchos Peripatericos , que nuestra sentencia padece dificultades insuperables ; i algunos ingenuamente confiesan, que ignoran la solucion ; pero esto nace , de no aver hecho pausa en el movimiento : i assi respondo à lo primero , que solo la linea de puntos pares , puede dividirse en partes iguales. A lo segundo, que nunca pararia la rueda perfectamente esferica, cuyos puntos igualmente distan del centro , si estuviera en un plano perfectamente tal. A lo tercero , niego el supuesto , que puedan tirarse de todos los puntos de una linea del cuadrangulo , otras tantas lineas à la angular ; porque estas lineas se miran oblicuamente ; solo pues de las lineas paralelas pueden tirarse de cada punto lineas. Lo mismo digo à lo cuarto ; porque las lineas angulares sobre la basa que for-

man piramide se miran oblicuamente. Lo mismo à lo quinto ; porque los puntos de la rueda mayor miran oblicuamente à los puntos de la rueda interior , i antes de llegar al centro tropezarian las lineas, sin poder passar adelãte; i en la diversidad de situacion de los puntos en el circulo , consiste la insuperable dificultad de cuadrar el circulo ; porque el circulo de 20. puntos no llega , ò excede la recta de los mismos 20. puntos , por estar oblicuamente en el circulo, i rectamente en la linea. A lo ultimo , digo , que en el movimiento compuesto , no repugna la velocidad de una rueda con la tardanza de la otra ; porque el todo se mueve à un tiempo con diferentes movimientos ; asì como en la rueda del coche el circulo camina circularmente, i el punto, ò centro del ege , vã por linea recta.

16 Fin almente , para perfeta inteligencia del continuo , es preciso explicar la union de las partes ò puntos del continuo. Comunmente los Filósofos dicen, que esta union es un modo sobreañadido à las partes del continuo , i tiene por oficio hacer de muchas uno , esto es , compuesto ; pero esta doctrina no es del caso. Algunos Peripateticos , para explicar físicamente esta union llaman puntos, ò indi-

divisibles, que poco antes no comprendian, i tenian por erroneos en la Filosofia; i dicen, que el continuo se compone de partes infinitamente divisibles, pero que entre parte, i parte ai un puntico que une la una con la otra; i no solo dicen esto del continuo permanente, como el leño, sino tambien del sucesivo, como el tiempo. Pero si estos puntos son matematicos, ò ideales, como podrán ser union fisica, i real? Si son fisicos, penetrandose con las partes, éstas se unirán inmediatamente por sí, pues entre ellas no media algo fisico?

17 Los Cartesianos, con Cartesio, dicen, que en los cuerpos duros no ai mas union, que estar las partes juntas, i quietas, lo que no se halla en los fluidos. Pero dos lineas rectas, i quietas pueden estar contiguas, sin ser continuas. Los que admiten los atomos diversamente figurados, unos largos, otros ramosos, &c. dicen, que la union consiste en el tegido, i trabazon de ellos, de manera, que unos ramos están abrazados con otros, i al movimiento de unos se mueven tambien los otros. Finalmente, los que admiten los atomos iguales, ponen la union en cierta adesion, ò arrimo à otros, de manera, que se hacen dependientes. Pero si miramos lo artifi-

cial, conoceremos claramente, que la union consiste en la textura de las partes, ò atomos; siendo preciso confessar la diversidad de figuras en ellos; pues de otra fuerte no se puede explicar, porque el agua passa el papel, i no el aire, siendo este mas sutil que el agua.

CAPITULO IX.

*DEL CUERPO NATURAL, EN CUANTO
a comprimido, i tenso; raro, i denso;
i de la virtud elastica.*

LA compresion, i tension ciertamente son las afecciones mas frecuentes del cuerpo natural; i por aquella afinidad que tienen con la rarefaccion, i condensacion, comunmente suelen confundirse, siendo cosas diferentes. La compresion es aquel estado en que el cuerpo tiene menor estension de la que se le deve; i el cuerpo assi constituido se llama *compresso*. La tension, ò estendimiento es el estado del cuerpo en que tiene mayor estension de la que se le deve; i el cuerpo assi constituido se dice *tenso*, ò *tendido*. Assi el aire que por fuerza se pone dentro de un tubo, se dice *compresso*, porque està reducido à menor estension de la que el se

Se adquiere quando sale : la cuerda que tirandola se alarga mas de lo que por su natural està , se dice *tenfa*. Pero la virtud que tiene el aire de estenderse , i la cuerda de reducirse, se llama virtud *elastica*.

2 Duda 1. Como se hacen la compresion , i tension ? Supongo , que la accion que reduce el cuerpo à menor , ò mayor estension , se dice compresion , ò tension *activa*; i el estado que recibe el cuerpo *pasiva*. Muchos entienden , que la compresion se hace por compenetracion de las partes , i la tension por la disolucion de essa penetracion : pero como pueden sin milagro penetrarse las partes de la cantidad del cuerpo ? El P. Fabri juzga, que se hace , porque las partes se reducen à menor estension, i à mayor en la tension ; pero como se hará esto en los puntos solidos ? Yo apruebo la sentencia de Cartesio , que dice, que la compresion se hace por acercarse las partes entre si, escluyendo la materia incluida en los poros. Al contrario la tension se hace , quando cessando la accion que violenta el cuerpo à mayor estension , se introduce en los poros la materia eterea, ò otra semejante.

3 Para inteligencia de esto , se supone , que todos los cuerpos tienen poros; porque no pueden los atomos de tal fuerza

re.

te combinarse entre sí, que no degen a-
gun augerito tan futil, que aunque no le
veamos, por el efeto le devemos confes-
sar; pues por recia que sea una pared, i
aunque fuese de bronce, tocando, passa
el sonido, que consiste en el aire, i siendo
este cuerpo que no puede penetrarse con
otro, es preciso passe por los poros. Esto
supuesto, cuando un cuerpo se comprime,
ò aprieta, se cierran mas sus poros; i cuan-
do estos no pueden estrecharse mas, tam-
poco el cuerpo comprimirse. Al contra-
rio, cuando un cuerpo se ensancha, se
hacen mayores sus poros, i entonces
las partes tienen mayor estension, ò ten-
sion.

4 Confirmase; porque el agua dentro
de un vaso de vidrio, apenas es capaz de
compression sensible, como lo demostrò
la Academia de Florencia; pero dentro de
un vaso de plomo, ò estaño padece una
notable compression como lo demonstra-
ron Francisco Bacon, i Roberto Boile; i
es la razon: porque las particulas del aire
incluidas en el agua, apenas pueden salir
por los poros tan futilles del vidrio, como
pasan con facilidad por los del estaño, ò
plomo: luego en tanto es capaz un cuer-
po de compression, en quanto puede es-
cluirse de sus poros la materia inclusa, i
ellos

ellos estrecharse mas ; i al contrario la tension.

5 De aqui se colige , que aquellos cuerpos son capaces de compresion , i tension , que tienen poros , que pueden abrirse , ò cerrarse ; i por consiguiente admitir , ò escluir alguna materia mas sutil, como es el eier ; añadiendo la circunstancia , que las partes del cuerpo tengan tal textura , que puedan acercarse mas entre si, ò apartarse. Afsi los atomos no son capaces de compresion , i tension ; porque no tienen poros ; los demás cuerpos compuestos de atomos todos tienen poros, pero son capaces de mayor , ò menor compresion, i tension , segun la textura de sus partes. El cristal apenas admite compresion, porque aunque està lleno de poros, sus partes estàn fuertemente atadas entre si. Lo mismo milita en la escoria de los metales. La refina , cera , i otros cuerpos que facilmente fluyen con el calor , admiten poca, ò ninguna compresion , ò tension ; porque sus partes tienen casi la misma textura que el vidrio.

6 Algunas condiciones se requieren para que un cuerpo sea capáz de tension.

1. Que tenga partes unidas , que trayendo la una , venga la otra , como el cuero, foga, &c. 2. Que entre las partes aya algunos

nos

nos poros. 3. Que puedan las partes apartarse algo, i acercarse mas. 4. Que siempre guarden la misma textura, para que cessando la causa, pueda bolverse à su estado natural. De aqui se infiere, que como no puede tenderse un cuerpo, v.g. una foga, sin que los poros se dilaten à lo largo, entonces se comprimen en lo ancho; i assi no puede aver tension por una parte sin compresion por la otra; como se experimenta en la tension de la foga, que quanto mas se alarga, mas se estrecha; i assi quanto mas se alargan sus poros, tambien se han de estrechar mas.

7 Los nervios, i membranas son los cuerpos mas tensibles; porque constan de innumerables hilos tegidos de muchísimos poros. Los cabellos, aunque parece que no tienen textura, son capaces de alguna tension, como se observa por el microscopio. Los metales en vara, ò lamina son capaces de tension, i compresion. Los minerales poco rigidos, como estaño, i plomo tienen poca tension. Las piedras, vidrio, agua, aceite, casi ninguna; porque unos por mucha rigidèz se rompen, i otros por poca, se separan.

8 En la naturaleza se experimentan muchos efetos de la compresion. El 1. es la respiracion del animal, i la circulacion de

de la sangre que vá junta à la respiracion, i de ella depende toda la economia del cuerpo ; porque comprimido el aire dentro del cuerpo , està en continua agitación , la que sigue la circulacion de la sangre mas de tres veces dentro de una hora, segun la sentencia de muchos Medicos. 2. Efeto es el viento que sale de los montes que gentilmente llaman Eolios, por estàr angustiado dentro de sus cavernas. 3. Efeto es el assenso de las fuentes , pues caliente el aire por el calor subterraneo , ocupa mayor lugar , i hace subir el agua hasta la cumbre del monte. 4. Efeto es el terremoto ; porque no teniendo el aire por donde dilatarse , rompe , i causa el estruendo que oimos.

9 Duda 2. En què consistan la rarefaccion , i condensacion ? Cuerpo raro se dice aquel que en grande estension tiene poca materia , i en aquel estado no pide tener menor estension ; i asì , cuerpo denso se dice, el que en menor estension tiene mucha materia corporea , sin que pida tener mayor estension : asì decimos , que una piedra de un palmo en cuadro es densa , respeto de un solido de una vara en cuadro de madera ; porque la piedra en menor estension tiene mas materia , i la ma-

madera en mayor estension tiene menos.

10 Algunos con Escoto, pensaron, que en la rarefaccion se produce, ò añade nueva cantidad à la materia, i se le quita en la condensacion. Otros, con Suarez, que se añade nueva qualidad, ò se disminuye. Pero sin recurso à nuevas entidades se entiende la rarefaccion solo por la dilatacion de los poros; i la condensacion por el encogimiento de ellos, como tenemos dicho de la compresion, i tension. Con esta diferencia, que cuando un cuerpo tiene corta estension, i pide tener mas, que cuando cessa la causa que comprime, al punto buelve el cuerpo à mayor estension, entonces es compresso; pero si no buelve es raro: i al contrario, si de la mayor estension buelve à la menor es tenso; si no buelve, denso. De donde se infiere, q̃ toda la diferencia entre compresso, i tenso, raro, i denso, consiste, en que el compresso, i tenso tienen virtud elastica; i carecen de ella el raro, i denso.

11 Duda 3. En què consiste la virtud elastica? Son innumerables las operaciones que resultan de la virtud elastica, ò fuerza con que los cuerpos compresos, ò tensos, cessando la causa que les violenta, se reducen à su primer estado, i estension antigua.

Si

Si torcemos una vara, dejandola, se endereza otra vez; si tiramos una cuerda, dejandola, se encoge otra vez; i esta fuerza, ò actividad que tiene la vara compresada, i la cuerda tensa para recuperar su primera estension, se llama virtud elastica. Dificultan los Filósofos, en què consiste? Los Padres Saguens, i Mainan juzgan, que la virtud elastica de los compresados consiste en una virtud movedora intrinseca à las partes del cuerpo; pero cómo puede ser intrinseca esta virtud, si muchos cuerpos la pierden, i otros apenas la tienen? Vemos, que una vara arqueada, si està mucho tiempo, toma vicio, i no buelve à su rectitud.

12 Me parece mas verosimil con Cartesio, que la virtud elastica de los cuerpos es la misma fuerza del eter, que se entra en los poros, asì que ellos se abren. Porque si quando un cuerpo està comprimido, sus puntos se acercan mas entre si, i los poros se cierran; luego que cessa la violencia, el eter no halla resistencia, abre los poros, i dilata, ò aparta los puntos, reduciendo el cuerpo à su primitiva estension. Es verdad, que la vara arqueada muchas veces no buelve à su rectitud, porque pierden las partes aquella primera contestura, i cessando la causa, no se abren los

los poros , ò quedan cerrados , i no puede entrar el eter , aunque rapidissimo.

13 De aqui se colige , que la virtud elastica de los tenfos , no es intrinseca à ellos ; ni el eter , que se entra por los poros ; porque haciendose la tensiõ por la estension de los poros , i compresion de ellos segun lo ancho ; cuando cessa la causa que hace la tension , no resisten los poros al ingresso del eter , que otra vez les ensancha , i los reduce à su primera estension. I esto se verifica de cualquier manera que se haga la tension , ora sea por el medio de la cuerda , ora por las estremidades. Si alguna vez , no buelve la cuerda à reducirse cessando la causa tendente , es porque los poros por la sobrada violencia , i diuturnidad , pierden su textura. Finalmente , se entiende mayor , ò menor la virtud elastica de los compessos , i tenfos , por la mayor , ò menor duracion en el estado violento.

14 Se distinguen , pues , el compesso , i tenso , del raro , i denso , en que aquellos tienen virtud elastica , i no estos. I esta diversidad se toma de la textura de los poros. Cuando el Sol calienta la cera , ésta se enrarece sin hacerse tensa ; porque aunque es verdad , que la cera entonces ocupa mayor lugar , quedan sus partes tan
po-

poco travadas , que aun apartado el Sol, no tienen bastantes particulas ramosas asidas unas de otras, para que otra vez se cierran sus poros , i recuperen la primitiva estension. Digo, pues, que aunque el compresso, i tenso son afines al raro , i denso por la estension , pero no son una misma cosa ; pues se diferencian en la recuperacion del primer estado , ò virtud elastica , que tienen lo compresso, i tenso ; i no lo raro, i denso.

CAPITULO X.

DEL CUERPO NATURAL EN CUANTO grave , i leve.

I **M**uchas cosas pudiera aqui decir de los cuerpos graves , i leves , con no menor utilidad que gusto de los Filósofos ; pero siendo esta una materia tan propia de la Matematica , solamente tratarè lo que aqui se pueda entender , i mueva el deseo de aplicarse à aquella Ciencia. Supongo , que cuerpo grave se dice aquel que dejado se vâ por sî al centro ; i asî, la gravedad es aquello que inclina, ò declina el cuerpo al centro: al contrario , cuerpo leve serà aquel que por sî vâ arriba ; i levedad , ò ligereza lo que

que le inclina àcia arriba. Dé dos maneras puede considerarse la gravedad, ò *absoluta*, ò *respectiva*. Gravedad absoluta es la que tiene un cuerpo sin que se compare à otro; así decimos, que la piedra es absolutamente grave, porque por sí se vá al centro. Gravedad respectiva es la que solo por respeto, i comparacion à otro cuerpo, se dice *levedad*; i así decimos, que una piedra de una onza es leve respeto de otra piedra de una libra. Esto supuesto.

2 Duda 1. Porquè los graves naturalmente caminan al centro de la tierra? Suponen los Físicos, que el centro de los cuerpos graves es aquel punto, ò lugar en el cual paran, i las partes del cuerpo quedan en equilibrio, esto es, sin que la una prepondere à la otra. Esto supuesto, la experiencia manifiesta, que todos los cuerpos graves, cuando no ai impedimento, caminan por linea recta à la superficie de la tierra; i como toda linea perpendicular àcia la cara de la tierra, camina rectamente al centro de ella, ò punto medio, si una piedra cayera de la suprema región del aire, no pararia hasta el centro de la tierra si huviesse un augero; porq̃ de allí adelante sería subir, lo q̃ no pueden hacer los graves naturalmēte. I así nace la dificultad, por-
quē

què los graves de esta manera caminan al centro?

3 Respondo , que los graves bajan al centro , porque por constitucion del Supremo Artifice tiran à componer un globo total con la tierra. Este es el fin del decen-
dimiento , ò propension al centro : con esto hizo Dios la tierra firme en medio del aire, estando pendiente , sin que pueda inclinarse à una , ni otra parte ; sin que la detenga el aire , ni por parte alguna aya columnas que la sustenten, ò cordeles que la tengan colgada desde el Cielo. De aqui se colige, cuan buena madre es la naturaleza , ò por mejor decir , cuan buen Padre es Dios , que con esta propension de los graves à un punto fijo , ò centro, fabricò un mundo proporcionado à la habitacion de los hombres, i demàs animales.

4 Sinembargo, aun quieren averiguar los Filósofos la causa física de este movimiento, ò descenso de los graves. Pero esto es tan difícil , que nada ai explorado hasta aora. Unos quieren sea intrínseca, otros extrínseca , i otros parte intrínseca, i parte extrínseca. Honorato Fabri dice, que Dios en el principio del mundo diò impulso à todos los graves àcia el centro, pero si este impulso no es mas que propension, nada nos dice de nuevo. Cartesio
di-

dijo, que el descenso lo causa el eter, que tira los cuerpos àcia el centro; pero si el eter, segun Cartesio, solo se mueve por torbellino, como tirará los graves por línea recta al centro? Gassendo dijo, que la tierra despidе unos efluvios, que tienen como virtud magnetica para atraer los graves al centro; pero estos como vapores, mas levantarán los graves, que les inclinarán, como lo observamos en otras exalaciones de la tierra. Aristoteles, à quien siguen en las Escuelas, dijo, que este movimiento le causa el generante, teniendo por principio asentado, que el que dà la forma, dà lo que se sigue à ella; pero esto fuera bueno en los movimientos continuados à la generacion, como el del corazón, i de la sangre; pero en una piedra que mil años està quieta, cómo creerè, que el generante causa el movimiento inmediatamente?

5 Por tanto, entiendo, que el movimiento de los graves àcia el centro, inmediatamente proviene de su mismo peso, i gravedad; porque aviendo Dios criado todos los cuerpos con el fin de constituir un globo total con la tierra, luego que se apartan de ella, si no ai cosa que los detenga, caminan otra vez à su centro. Mas como la naturaleza procura en todo la bre-

brevedad, i la linea recta es la más corta; pudiendose tirar linea recta al centro de la tierra de cualquier parte del Cielo, de aquí es, q̄ de cualquier parte que estèn elevados los graves, caminan por linea recta al centro, si no ai quien los detenga. Aquel principio: *Todo lo que se mueve, se mueve por otro*, se deve entender del primer motor, inmediato, que diò el peso à los cuerpos graves; pero no del inmediato, que es la misma gravedad, i peso de la cuantidad del cuerpo. Los cuerpos graves siempre estàn determinados à caminar al centro, si alguno no lo impide; i asì, con quitar el impedimento, queda espedita la determinacion.

6 Duda 3. En què consisten la gravedad, i levedad? Los Peripateticos entienden, que consiste la gravedad en una cualidad distinta de la materia, impressa por Dios, que inclina los cuerpos al centro; pero ciertamente no entiendo lo que dicen; pues esto para en voces oscuras, que no dejan formar concepto: i asì digo, que la gravedad, ò peso consiste en la cuantidad, i grandeza de la materia; de manera, que à proporcion de la materia, es tambien el peso. Porque què cualidad avrá en el mundo, que no siendo grave, dè gravedad à los cuerpos? Ni obsta el decir,

K

que

que Dios puede quitar la gravedad à los cuerpos , quedando su materia. Porque fuera de que no hablamos de lo que puede Dios , sino de lo que sucede, Dios solo quita la gravitacion , supliendo mis fuerzas , ò haciendo que la cosa no grave; que cargue sobre mi una piedra , que por mis fuerzas naturales no puedo llevar. Nadie ha dicho , que una nave en el agua no tiene gravedad , porque el Piloto con facilidad la mueve ; lo que no tiene es la gravitacion respectiva , por impedirlo el agua que la sustenta.

7 Devemos , pues , advertir , que los graves nunca pierden su gravedad , pero solo gravitan fuera de su centro. Afsi decimos, que el globo de la tierra no gravita , porque està en su centro. El agua sobre la tierra , i el aire sobre el agua , no gravitan ; porque estàn en su centro , à proporcion de su gravedad. Devemos tambien notar , que los cuerpos gravitan mas, ò menos , segun el medio por donde pasan ; i afsi gravita mas una piedra en el aire, que en el agua , i es su movimiento mas velòz en el aire , que en el agua ; porque el aire por su mayor raridad resiste menos al descenso de la piedra. Finalmète, los graves bajan à su centro rompiendo el medio , i venciendo su resistencia ; i afsi,

cuan-

cuanto mayor será la gravedad, tendrá movimiento mas veloz. Pero arrojando de una torre dos bolas, que cada una pese una libra, si la una es de plomo, i la otra de madera, mas presto baja la de plomo; porque por ser su naturaleza mas pesada, es menor su mole, i coge menos aire que vencer. Pero si los graves son de una misma materia, mas presto baja el que tiene mas gravedad; porque el medio puede resistirle menos; i si no hubiera medio, igualmente bajara una pluma, que un plomo al centro.

8 Duda 4. En qué consista la aceleracion de los graves al centro? Tres diferencias de movimiento notan los Filósofos en los graves, *igual*, *acelerado*, i *retardado*. Igual es, cuando en el mismo tiempo se camina igual espacio. Acelerado es, cuando lo que se mueve en segundo tiempo igual al primero, corre mayor espacio; i en el tercero mayor que en el segundo: así, si una torre tiene tres instancias, cuando de ella cae una bola, en la primera gasta 12. minutos v.g. en la segunda 6. i en la tercera 2. Movimiento retardado, o re-
posado, es, cuando lo que se mueve en iguales tiempos corre menos, como la bola, que al principio en un minuto segundo corre v. g. 12. pasos, i en otro 6. en

K 2

otro

otro 2. hasta que pierda el movimiento. Esto supuesto, consta por innumerables experiencias, que el movimiento natural de los graves es mas acelerado en el medio, i mas, cuando mas cerca del centro : es la dificultad, en què consista esta aceleracion.

9 Respondo ser la razon, porque el cuerpo que se mueve, conserva el movimiento siempre que no ai contrario que le impida; i aun le aumenta cuando ai causa de moverse; una bala impelida con movimiento violento, al passo que se mueve, pierde el movimiento, ò se retarda; porque el medio resiste, i su gravedad la inclina al centro, i lo mismo en la pelota; pero al contrario en el descenso natural; pues una vez que la piedra va al centro, su gravedad la inclina, i el medio de cada punto està mas abierto, ò resiste menos; ò como discurren otros, quanto la bola està mas cerca del centro, tiene mas aire sobre si que la impele, i menor debajo que abrir. Afsi vemos, que mayor estrago causa un cuerpo quanto de mas alto cae; porque es mayor su impetu. Señalar la razon de la proporcion del descenso, toca à los Matematicos, como tambien muchas noticias que alli se tratan.

* * *

CA

CAPITULO XI.

DEL CUERPO NATURAL EN CUAN-
to diafano , i opaco ; lucido , i
colorido.

I ES la luz el cuerpo mas hermoso que tiene el mundo : ella alegra el universo , i su ausencia le angustia ; por lo que dijo Platon , ser la honra del mundo. Pero al passo que la luz se descubre à los ojos , se oculta à la mente ; i asì , casi en vano intentaremos formar alguna idea de ella. Duda 1. En què còsisten la claridad , i obscuridad de los cuerpos ? Unos cuerpos son diafanos , ò claros , que no impiden el curso de la luz ; otros opacos , ò oscuros , que impiden su curso : asì vemos , que el cristal deja pasar los rayos del Sol , i la piedra los detiene. Nace aora la dificultad , en què consista la diafanidad , ò claridad ; i opacidad , ò obscuridad ?

2 En las Escuelas suelen decir con Aristoteles , que consiste en una cualidad distinta del cuerpo , que en unos impide el passo à la luz , i en otros no. Pero si esto fuera asì , dos cristales juntos , teniendo mas cualidad diafana , serian mas diafanos.

nos. Tambien el aire, i agua siendo diafanos, mezclados en el yelo, serian mas diafanos. Tampoco se perdiera la diafanidad de un cuerpo, por mudarle la postura, ò sitio, como vemos que se pierde. De aqui se infiere, que la diafanidad, i obscuridad pueden solo llamarse cualidades metafísicas, porque por ellas respondemos quando nos preguntan cual sea el cuerpo; pero no ai necesidad de admitir las cualidades físicas, cuando la razon, i esperiencia demuestran lo contrario.

3 Digo, pues, que la diafanidad, ò claridad de un cuerpo, por cuya causa pasan los rayos del Sol, consiste, en tener los poros derechos; al contrario la obscuridad, en tenerles torcidos. I es la razon, porque siendo la luz cuerpo criado por Dios en el primer dia independiente del Sol, no puede penetrar los cuerpos, como lo vemos en la piedra, bronce, &c. luego ha de passar por los poros del cuerpo que llamamos diafano; no puede passar sin que estos esten rectos de la una cara à la otra: luego ser un cuerpo diafano, unicamente consiste, en tener los poros derechos. Confírmase, porque toda la luz que dà en un cristal, no passa, mucha hace reflexion: luego se detiene en los atomos del cuerpo, i solo passa la que cabe en los poros.

Se-

4 Segun esto , se entiende mui bien la claridad , ò diafanidad afsi de los solidos , como de los liquidos ; pues si el fuego endereza los poros , queda vidrio , i si no piedra. El aire , i el agua tienen los poros derechos , i son diafanos ; pero por ser flexibles , i mudar algo la textura , no son tan diafanos como el cristal. De aqui se colige la razon porquè algunos cuerpos son diafanos , i otros opacos. El vidrio molido es opaco , porque sus poros no están derechos. El vidrio puro , i colorido , es poco diafano , porque sus particulas , ò masas detienen el movimiento de la luz. La nieve es opaca , porque tiene partecillas esfericas congeladas , que no guardan linea recta. La llama , quanto mas lucida , es mas opaca , porque como dicen , la luz no obra en la luz.

5 Todo cuerpo opaco tiene algo de diafano , como vemos en el leño , i piedra , que si se corta à modo de tabla , deja pasar algo de luz ; porque sus poros están poco torcidos , i passa la luz , aunque perturbada. De aqui se colige , que la opacidad consiste en tener los poros torcidos , retorcidos , i desiguales. Es verdad , que la luz tambien entra en los poros de los cuerpos opacos ; pero por la aspereza de los atomos padece muchas reflexiones , i
afsi

así solo llega à determinada profundidad, i no puede passar à la otra parte.

6 Duda 2. En què consiste la luz? La luz es aquello que buelve los cuerpos visib-
bles; ò como con mayor obscuridad dijo
Aristoteles: *Acto del cuerpo lucido en quan-
to lucido*. Pero queda la dificultad, en què
consista este acto del cuerpo lucido, ò que
buelve los cuerpos visib-les? En las Escue-
las dicen con Aristoteles, que es una cua-
lidad producida por el cuerpo luminoso.
Pero como esplicarán la creacion de la
luz en el primer dia antes que huviesse
cuerpo luminoso? Còmo es creible, que
casi en un instante una cualidad corra tan
desmedida distancia, como vemos en los
rayos del Sol? Cualquier cualidad se une
al sugeto, i la luz no; porque si estuviera
unida, le seguiria. Si la luz es cualidad,
còmo no penetra los cuerpos opacos?

7 Cartesio dijo, que la luz consiste en
el movimiento, i agitacion del eter, ò ma-
teria sutilissima del aire, que impelidas
desde el cuerpo luminoso, caminan dere-
chamente hasta los extremos de la esfera.
Dice, que la luz tiene su origen del fuego,
cuyas partecillas impelidas con agitadissi-
mo movimiento, le comunican à los cuer-
pos sutilissimos etereos difundidos por
toda la esfera. Esto lo confirma, porque
en

en los cuerpos que se fucita semejante movimiento al punto engendran luz ; como lo vemos en los fosforos ; cuyas partecillas sulfureas , i salinosas agitadas, engendran luz. De aqui colige , que la luz en su origen es fuego , pero que en su continuacion es eter agitado.

8 Gassendo siente , que la luz es cuerpo material, que tiene todos los atributos de cuerpo , como impenetrabilidad , moverse por linea recta , reflexion, &c. Porque este cuerpo luminoso es la misma sustancia del fuego, ò del Sol , que se desmenuza en sutiles cuerpecillos , ò atomos, que se difunden por toda la esfera. Pero tambien tiene su dificultad , como estos efluvios pueden propagarse con tanta velocidad ? Aunque es verdad , que en esta sentencia , como en la de Cartesio se salvan mui bien todos los efectos , atributos, i propriiedades de la luz.

9 Yo, pues, entiendo, que la luz es un fuego mui raro , i debilissimo , sugetado en una materia tan tenue , que à veces por su raridad no llega à quemar, como se observa en los fosforos, cuya luz es tan rara, que nunca quema , aunque se les aplique polvora , por ser esta materia grossera. Persuadese, porque si los rayos de la luz esparcidos se recogen en un vidrio , encien-

cienden fuego, lo que no hicieran si no lo fueran; pues solo el fuego engendra fuego. La materia de este sutilísimo fuego, es un sutilísimo azufre de que consta el aire, el cual es tan tenue, i fácil de prenderse, aunque sucesivamente, q̄ en la realidad en un abrir, i cerrar de ojos se inflama por toda la distancia de la esfera eterea; ni deve causarnos esto admiracion, quando un reguero de polvora, ò continuada serie de exalaciones, que son materia mas torpe, en un momento se enciende por dilatadísimos espacios.

9 Segun esto, se entiende muí bien la refraccion, i reflexion de la luz; porque siendo èsta cuerpo, al dar en cuerpo opaco, se rompe su curso, como sucede en los demás cuerpos q̄ dan en parte dura; i así està necesitada à bolver atrás por otra linea proporcionada, como se observa en la pelota. Tambien se entiende, como los rayos de la luz passando por un medio raro à otro mas denso padecen refraccion; así como la piedra quando del aire passa al agua; por ser la luz cuerpo à quien resiste el medio de alguna manera. Pero todo esto no puede entenderse en la comun sentencia, de que la luz es cualidad, i la cualidad no resiste à la penetracion.

11 Algunas razones oponen los Aris-
to-

totelicos , que igualmente militan contra ellos, como se verá solo con notar lo q̄ decimos tratando de cualidad. 1. Si la luz fuera cuerpo , no pudiera penetrarse con los cuerpos , como lo vemos en el cristal todo iluminado. Pero si la luz fuera cualidad, tambien penetràra los cuerpos opacos : la luz nada penetra , se entra por los poros rectos del cristal , i ilumina sus atomos, porque en ellos hace reflexion. 2. En el aire , i en el agua no ai parte que no estè iluminada : luego se penetra la luz. No se infiere ; porque el vino no se penetra con el agua , aunque mezclados , i todo parece vino. 3. En el cristal todo iluminado ai mas partes llenas , que poros ; i los diafanos tienen menos poros que la esponja: luego la luz se penetra. Pero esto es falso; porque la esponja tiene poros mayores, pero no mas poros. 4. Si la luz fuesse cuerpo , apartado el Sol quedàra en un aposento. Pero si fuera cualidad quedaria mejor en el aire del aposento : la luz no queda , porque faltando el Sol , falta la agitacion de las particulas que se inflaman. 5. Si la luz fuesse cuerpo , su propagacion no serìa instantanea. Concedo que no lo es, parece instantanea , porque se hace en tiempo imperceptible.

12 Duda 3. En què consiste el'color?

Tan

Tan difícil es explicar el color, como la luz; ò porque son una misma cosa, ò porque son inseparables. Aristoteles dice que el color es *motivo de lo que actualmente es transparente*; ò como en otra parte: *Extremidad del perspicuo en cuerpo determinado*. Pero quien no vé la obscuridad de estas explicaciones. Quiere decir, que para verse el color es menester que mude, ò mueva el aire cuando està actualmente ilustrado (pues de noche solo es pelucido en potencia) i que el aire inmute el ojo, i de este modo se vé el color: de que infiere, que el color es cosa tan distinta de la luz, como es el ogeto del medio, ò la razón *qua*, de la razón *sub qua*.

13 Muchas sentencias opuestas refiere Plutarco; pero la comun con Democrito, Platon, Epicuro, Cartesio, i Gassendo defienden, que la luz no es entidad distinta del color; sino que es una luz modificada, tanto en los cuerpos diafanos, como opacos; porque deviendose suponer en todas las superficies de los cuerpos cierta disposicion à determinarla, ò reflectarla, consiste el color en los varios modos de su rechazo. I esto se persuade; porque siendo la naturaleza uniforme en su modo de obrar, assi como ha puesto la essencia del sonido, en el vario, i tremulo movimiento-

miento del aire ; afsi tambien ha puesto la effencia del color en la diversa vibracion, i reflexion de la luz en nuestros ojos.

14 Persuade esto mismo ; porque aun por todos los ogetos coloridos se fuele conservar la sensacion de los tales colores, solo porque se conserva la misma vibracion de la luz ; i asi , en mirando mucho al Sol , i cerrando despues los ojos, se vè la figura, i colorido del Sol. Pruevese tambien ; porque sin mudarse qualidad alguna de parte del ogeto , fuele mudarse el color , solo porque se muda el modo de herir los rayos del Sol à la vista ; i afsi , el que lea mucho tiempo al Sol percibe verdes los caractères negros. Esto no parecerà dificil à quien observa la llama , i verà que todas sus partecillas estàn en continuo movimiento , i àcia todos lados despiden rayos.

15 I no ai que hacer distincion de los colores fijos , que los Aristotelicos llaman verdaderos , à los fugitivos , i mudables, que llaman aparentes ; porque tan aparente à los sentidos es la blancura en la nieve, i la negrura en el carbon , como verdaderos los colores del iris , i del cuello de la paloma; pues mientras se conserva la misma superficie de los cuerpos , ò el modo de caer los rayos de la luz en ellos, siempre

pre està firmè en el mismo color: de manera, que en todos los colores asì permanentes, como fugitivos, ai la misma razon: luego el color solo consiste en la luz modificada, yà en el ogeto, yà en nuestra vista.

16 I hablando en particular, aunque esta diversidad de modificacion, de parte de los ogetos, i nuestra vista, no permite exactissimo examen, se hace verosimil en la blancura, i negrura, que segun Aristoteles son los unicos colores contrarios. La blancura consiste en el fuerte, i copioso rechace de los rayos de la luz àcia la vista; i asì en el agua liquida no se vè blancura, porque como està diafana, deja passar la luz; al contrario quando està elada, se vè blanca; porque detiene mucho, i rechaza fuertemente la luz. Por el contrario, la negrura consiste en el poco, ò ningun rebatimiento de los rayos de luz; asì en las cuevas, ò sombras donde reflecta poca luz, todo està negro, i tenebroso. Confirmase esto con varias esperiencias. Ponganse dos marmoles al Sol, uno blanco, i otro negro; i se verà, que el blanco se calienta mas tarde que el negro, porque retiene menos la luz, i en esto consiste su blancura. Para tintar negro se usa de materiales corrosivos que muerden la superficie, i ha-

cien

ciendose escabrosa , se sorbe los rayos de luz, i no saltan à la vista.

17 Por esta razon , el vidrio , que es diafano , el vitriolo, que es azul, i el coral, que es rojo , molidos son todos blancos, porque mudada por su cominucion la superficie , por todos lados rechazan à los ojos la luz. En confirmacion dice Boile en su Teatro de colores , que un ciego discernia los colores por el tacto , conociendo la cinta , ò paño que era blanco, azul, encarnado , &c. lo que no pudiera distinguir por el tacto, si el color no dependiera de la superficie , i textura de las cosas : de que se sigue , que el color formal es solo visible ; pero el fundamental tambien tocable. De aqui infiero , que siendo siete los colores , pues los demás son compuestos de estos ; i siendo el blanco por los muchos rayos que arroja el mas cercano de la luz , à este se sigue en igualdad de superficie , i claridad de color , el pagizo : al pagizo el naranjado ; i al naranjado el rojo , que es como medio entre los claros , i obscuros ; al rojo el azul ; al azul el verde ; i al verde el negro , que el mas cercano à la sombra , i remoto de la luz.

18 Esta es la categoria que Boile pone de los colores ; aunque otros solo admiti-

miten por colores primitivos al blanco, amarillo, rojo, azul, i negro; pues el naranjado se hace del amarillo, i rojo; i el verde del amarillo, i azul unidos; i afsi, mirando por dos vidrios uno azul, i otro amarillo se vè la cosa verde; i mirando un objeto amarillo por un vidrio azul, se vè verde; i un paño azul por un vidrio rojo parece morado. Ni se deve entender por esta superficie que determina los rayos de luz, i en que se funda el color, la superficie perceptible de los cuerpos, sino aquella casi imperceptible que nace de la colocacion de las partecillas mas menudas; i afsi, ai cosas escabrosas, cuya superficie, ò conestura interior de atomos es lisa, como en la nieve; i otras, cuya travazon interior serà asperíssima, i la visible mui pulida, i llana, como en un marmol negro bruñado. En un jaspe de varios colores, aun siendo uniforme la luz perceptible, es preciso que la imperceptible sea desigual.

19 No impide esta doctrina lo que tienen por increible los Peripateticos, como es, que los colores fijos provienen de una cosa mudable, qual es la reflexion, ò refraccion de la luz; teniendo por mas natural, que sean entidades producidas por la forma del mixto. Porque es mucho mas

na

natural, que el color sea una resultancia de luz, fundada en la situacion, contestura, i orden de los cuerpos coloridos; como se persuade con la pronta mutacion de colores, que se demuestra experimentalmente. Es verdad lo que dice Cartesio, que de la combinacion de elementos, assi Aristotelicos, como Quimicos, suele resultar diverso color, como del aire, i agua en la nieve; pero esto resulta de la diversa contestura que se forma.

20 Duda 4. Como lucen algunas cosas de noche? Ai muchas cosas que de noche tienen alguna luz, como las escamas de muchos pescados, el leño podrido, &c. Pero estos lucen de noche, porque tienen un humor, ò jugo pegajoso, que tiene muchas particulas igneas, en quien se detienen; i no están tan coligadas, que no tengan movimiento de vibracion: pero si las escamas se secan al fuego, ya no lucen mas, porque se pierde aquel humor. De la misma fuerte luce el leño podrido, por el humor que tiene pegajoso: lo mismo sucede en los animalillos que llaman luciernagas; pero de esto se tratarà mas à la larga, quando del fuego.

L

CA=

CAPITULO XII.

DEL CUERPO NATURAL , EN
cuanto sonoro.

1 **A** Sfi como la vista se recrea con la variedad de colores, tambien el oïdo se deleita con la suavidad de sonidos. El sonido dicen en las Escuelas, que es una cualidad sensible, nacida del tope de los cuerpos solidos , i comunicada por el aire hasta el oïdo: pero no ai necesidad de tal cualidad para esplicar el sonido; antesbien es increíble que la cuerda de la vihuela, solo con tocarse produzca cualidades distintas, à mas que estas devieran comunicarse instantaneamente , como lo dicen de la cualidad de la luz : i asì , lo mas que pueden decir es , que el sonido es lo que causa el oir; i sonoro lo que causa el sonido; pero que el cuerpo sonoro produzga cualidad, jamás se probarà.

2 Cartesio dice , que el sonido consiste en el aire tremulo, i vibratorio , por que los cuerpos sonoros , solo causan sonido , cuando se mueven tremulamente, como se vè en la campana , que cuando la tocan tiembla, i este temblor se percibe
por

por el tacto : afsi tambien se advierte en las cuerdas de la vihuela , que si las tocan fuenan , en quanto tremulamente se mueven; pero si se pone el dedo impidiendo el temblor , no fuenan. De aqui se infiere , que quando el cuerpo fonòro tiene este temblor , mueve tambien el aire con su movimiento ; porque el aire està contiguo al cuerpo fonòro , como se observa, que si en un aposento cerrado se tañe un instrumento , la luz se mueve tremulamente, lo que es señal que el aire tambien tiene este temblor. Dice, pues, que el aire es quien lleva el sonido al oido; i por consiguiente , que el sonido activo consiste en el aire tremulo ; el passivo en el movimiento tremulo , i vibratorio del cuerpo fonòro.

3 Gassendo , siguiendo à Epicuro, defiende , que el sonido no puede consistir en el movimiento tremulo de toda la mole del aire; porque si quando una campana toca se le pone una pluma , ò algodón , nada suena : luego no consiste el sonido en el temblor del aire , que deviera tambien mover unos cuerpos tan ligeros ; por esso dice , que el sonido consiste solo en el movimiento de los atomos sonorosos, ò causadores del sonido que tiene el aire , los cuales segun son mas aspe-

L2

ros2

ros, ò lisos, más convenientes, ò disconvenientes al oído, causan agradables, ò desagradables sonidos. De manera, que el sonido no está propiamente, ni en el cuerpo sonoro, ni en el aire, sino en el oído, porque fuera del oído solo ai aire, ò algunas partecillas fuyas movidas, de tal configuracion, i velocidad, que si llegan à informar el organo, causan la sensacion que llamamos *sonido*.

4 Yo convengo con Gassendo, que el sonido formalmente está en el oído, como la vision en la vista; pero efectivamente está en el aire tremulo, como dice Cartesio; mas el averiguar que partecillas del aire se mueven, es imposible. Lo cierto es, que cuantas veces la campana mueve tremulamente el aire, se oyen tantos sonidos; i segun el mayor, ò menor movimiento del aire, se oye mayor, ò menor el sonido. Tambien es cierto, que el sonido sucesivamente se propaga, al passo que unas partecillas del aire mueven otras, hasta que viene à perder el movimiento; i por esso à cierta distancia no se percibe el sonido. Esta velocidad del sonido es tanta, que en el observatorio de París se ha averiguado, por medio de las pendulas, que en siete minutos segundos corre el espacio de 400. varas. Que el
so

sonido sea movimiento de corpulencia, se persuade con la experiencia del cañon, que su estruendo suele romper una vidriera, i el de un trueno no pocas veces rebuelve, i tuerce el vino.

5 Algunas razones que oponen à esta resolucion no tienen dificultad. 1. Que el sonido de la trompeta se estiende à mas que el movimiento del aire; pero esto es falso, pues el sonido llega hasta donde se estiende el temblor del aire, como se demuestra en el dispàro de un cañon, que hasta donde se oye, tiemblan las vidrieras. 2. Si dentro de una bomba, ò ampolla, cerradas hermeticamente se pone una piedra, se oye el sonido, i no puede salir el temblor del aire por los poros: pero es falso; se continùà el aire por los poros, aunque no con tanta libertad; ò tocando temblor la bomba, ò ampolla, le comunica al aire vecino, como se observa en el organo, i cuerdas de los instrumentos, que temblando una, hace temblar las otras. 3. No podriamos à un mismo tiẽpo percibir muchos sonidos, ò avia de tener el aire à un tiempo muchos movimientos tremulos: pero no ai dificultad q̃ en el aire, à un mismo tiempo sensible, tenga muchos movimientos, por razon de las muchas, i diferentes agitaciones.

No-

6 4. No podría el oído percibir la distancia de los cuerpos sonoros, como se experimenta; pero esta distancia se percibe por la debilidad, ò actividad del sonido. 5. Siempre se oyera un mismo sonido, pues el aire siempre tiene vibraciones de una misma duracion, como se nota en las cuerdas igualmente tendidas; pero esto supone, que el timpano del oído tenga siempre una misma tension, lo cual es falso, porque segun el temblor del aire, es mayor, ò menor la tension del timpano, i mayor, ò menor el sonido. De aqui se colige, que el sonido se propaga sucesivamente, ò por movimiento local; i así el que está mas cerca del cuerpo sonoro, le oye mas presto; i el que está muy distante, primero vé moverse la campana, que oye el sonido, porque la luz se propaga casi instantaneamente. Cuando el viento es favorable, se oye mas presto el sonido, que si es contrario, porque llega el aire mas presto.

7 Duda 2. De la diversidad del sonido. Se divide el sonido en grande, i pequeño, largo, i breve, grave, i agudo. Sonido grande es el que causa grande afeccion al oído; i el que causa pequeña, es pequeño: i así cuando es mayor el cuerpo que se mueve, ò mayor la vibracion del

del aire, ò el aire mas fuerte, se oye el sonido mayor; i de aqui nace, que de una distancia percibimos algunas veces las campanas, i otras no. De aqui se infiere, que el sonido largo es el que à mayor distancia llega, i el breve à menor. Mayor dificultad causa el sonido grave, i agudo; porque de èstos se toman todas las diferencias de consonos, i disonos de la musica. Digo, pues, que el sonido agudo consiste, en que las vibraciones del aire son mas frecuentes, i mas tardas en el grave; porque no puede estàr la diferencia en la velocidad, llegando tan presto al oido el sonido grave, como agudo; ni puede estàr en que se mueva mas aire en el grave; porque esto solo hace mayor el sonido; asì, no puede consistir sino en las frecuentes vibraciones del aire, ser el sonido agudo; añadiendo la esperiencia, que la cuerda mas larga, i gorda, tiene menos vibraciones que la delgada, i corta; siendo el sonido de èsta agudo, i el de aquella grave. De aqui se colige, que sin la vibracion no puede aver sonido grave, ni agudo.

8 La consonancia consiste en una mistura de sonidos agudos, i graves, que impresionan suavemente el oido; asì como la impresion desapacible se llama

di-

disonancia. Cuando dos, ò mas sonidos llegan con tal proporcion al organo cõ sus vibraciones, aunque desiguales en numero (esto es, que mientras un sonido hace una, el otro haga dos, ò tres) son iguales en tiempo, ò duracion, esto es, à un tiempo empiecen, i al mismo acaben, hacen consonancia; porque de este modo, ni se perturban entre si, ni padece violencia el organo del oido. Pero al contrario, si son desiguales en tiempo, que en acabando la una, prosigue la otra, ai disonancia; porque al quietarse la mēbrana oidera de la primera, se distrae, i padece molestia el organo por la segunda. Por estas afecciones generales se esplican en particular los efetos de la musica, i otros de la naturaleza.

9 Duda 3. De la refraccion, i reflexion del sonido? Es indubitable, que el sonido tiene refraccion, i reflexion; pues rompe la voz en las paredes, i buelve atrás, como lo observamos en el eco. La razon es, porque consistiendo el sonido en el aire tremulo que tiene sus vibraciones rectilíneas; asì como cualquier movimiento local de recto passa à reflexo, por tener refraccion en algun cuerpo duro que resiste; asì tambien el sonido rompiendo en una pared, tiene reflexion. Pero para
dar

Har à entender el eco, supongo, que puede aver dos reflexiones del sonido ; una *ordenada* , quando buelve el sonido con la misma proporcion que fue ; *inordenada* , quando en la buelta se perturba por dar en superficies escabrosas , i dividirse en partes ; i asì , quando dà la voz en cuerpo duro , i concavo , como observamos en el Castillo de Murviedro , buelve la voz ; porque la concavidad que la recibe , la buelve tan recogida como fue ; i quando ai muchas cavidades , se perciben muchos ecos , con la circunstancia , q̃ el oyente estè à distancia , que el eco no se confunda con la primera voz.

10 Tambien el sonido tiene aumento , naciendo de las multiplicadas reflexiones de la voz , como observamos en la musica que se hace en una sala , que notablemente aumenta el sonido. El estallido del trueno retumba en las nubes , i el tiro del fusil crece en las selvas ; i asì como las multiplicadas reflexiones de la luz en un cuarto blanco aumenta el resplandor ; asì tambien en la trompeta larga , i de metal , empezando angosta , poco à poco se va dilatando , amàs de nada perderse la voz , las partecillas movidas del aire vibrando las paredes metalicas de la trompeta , rechaza
de

de tan dilatados trechos, i hacen crecer notablemente la voz, i el ruido.

CAPITULO XIII.

DEL CUERPO NATURAL EN CUANTO oloroso, i sabroso.

NO puede ser insipido tratar del sabor; ni ingrato del olor. Duda 1. En qué consiste el sabor? Sabroso es todo aquello que causa afeccion en el organo del gusto; i así el sabor es lo que causa la afeccion del cuerpo sabroso en el organo del gusto. Supongo, que el sabor uno puede ser en potècia que llaman *acto 1.* i otro, que dicen *acto 2.* El sabor en potencia es el cuerpo habil de afectar el gusto; en acto es el mismo en cuanto actualmente impresiona el gusto. Cartesio dice, que el sabor de parte del ogeto consiste en unos cuerpecillos, de tal modo figurados, que pueden introducirse en las porosidades de la lègua, i en sus fibras causar grata, ò molesta sensacion. Por esso los balfamos que tanto inmutan la tunica de la nariz, aplicados al cutis no le imprisio- nan; i lo mismo, por la diversa configura- cion, en los demás sensibles, respeto de sus organos; pues la luz que tanto mueve el

el ojo , no mueve el oído. Por esta misma razon, dice Gassendo , que mudada la disposicion del organo, aun sin mudarse cosa alguna del objeto , se muda el sabor ; porque se muda la proporcion : i assi , al que está enfermo , le parece amargo , lo que quando está sano tiene por dulce ; i al habituado , le parece suave el mismo vino que antes reputava por ingrato.

2 Pero los Quimicos con algun fundamento pretenden , que las sales son la unica causa del sabor ; pues nada ai sabroso , de que no pueda extraerse sal , i que extraida la sal no quede insipido. Ni ai cosa desabrida, que mezclandola alguna sal , no se buelva sabrosa. Tambien lo confirma, el que nada es gustable , que, ò no sea humedo, i tenga sus sales disueltas, ò no sea disoluble por la saliva , con cuya humedad extraidas sus sales , pueden insinuarfe al organo del gusto. Juzgo, pues, que el sabor consiste en un agregado de cuerpecillos, como Cartesio , i Gassendo afirman, pero de sales , como dicen los Quimicos. Porque solo estos cuerpecillos pueden causar las afecciones en el gusto , i tanta diversidad de sabores , por la diversidad de sales, son unas partecillas las mas puras, i sutiles; porque tambien en las sales

les ai partēs crasas, que separadas son insipidas.

3 De aqui se colige, que el cuerpo sabroso se ha de juntar à algun humor para dar el sabor ; porque sin humedecerse no pueden las sales penetrar las fibras de la lengua ; i asì , para deshacer la comida diò la naturaleza dientes , i para facarle la sustancia , saliva. Se colige tambien , que si la lengua està seca , apenas percibe el sabor de los solidos , porque no estrae las sales ; pero tambien percibe poco si està mui humeda , porque la sobra de humor cierra sus fibras. Se colige , que se deprava el gusto , si la saliva està infecta de cuerpecillos asperos , i viles , que al passo que facan de los manjares las sales , las infectan , i buelven insipidos. Finalmente, se entiende la diferencia entre el sabor agradable, i desagradable ; porque las sales delicadas mueven con sutileza las fibras de la lengua , i entonces es grato el sabor ; pero si al contrario, será ingrato.

4 Duda 2. De las diferencias del sabor ? La diversidad del sabor se ha de tomar de la diferencia con que los cuerpecillos del cuerpo sabroso causan sus impresiones en el organo del gusto. Cartesio señalò nueve especies de sabores. *Salado , mantecoso , dulce , picante , agrio , astringen-*

tringente, acerbo, amargo, è insipido, aunque este no es tanto fabor, como privacion de fabor. El fabor consiste en las particulas sulfureas, i salinosas, aunque mas grosleras que las del olor; i de parte del organo en la afeccion que recibe la lengua por la accion de estos sensibiles. El fabor picante parece se funda en partecillas sumamente agudas: el salado en las rectangulas, cubicas, ò ochavadas: el acido, i acerbo en fer mas, ò menos agudangulas, anzuelosas, i punzantes: el mantecoso en redondas, que no teniendo espinas tocan mui blandamente las papilas nerveas de la lengua: el amargo en cuerpecillos, que como unas pequeñas fierrecillas raen las fibras, i en cierto modo las descomponen: el astringente, en cuerpecillos, que como tenacillas las aprietan: i el dulce en redondos, que futilmente desiguales hacen como cosquillas al gusto.

5 I à mi vèr, es mui verosimil, que los sabores son una especie de contacto, que consisten en la figura, i movimiento de las partecillas de sus sensibiles: pues asì como la cutis, segun la varia figura de las cosas tocables, distingue varias especies de tacto, discerniendo lo que punza de lo que roe, raspa, corta, ralla, magulla, sierra, taladra, comprime,

ti-

tira , &c. afsi podemos concebir , i devēmos filosofar de los sabores ; aunque por no fer manifiestas las figuras de los corpusculos , las hemos puesto nombre que corresponde à cada sabor.

6 Duda 3. En què consiste el olor? En consecuencia de lo dicho acerca del sabor , digo , que el olor consiste en unos efluvios sustanciales sulfureo-salinosos, que exalán los cuerpos olorosos , i tocando la membrana interna de la nariz , i exalandola , segun la variedad de figura , excitan la sensacion que llamamos *olfato*. Que los dichos efluvios , ò exalaciones devan ser sulfureo-salinosas , se persuade, porque todos los cuerpos que expiran partecillas de esta naturaleza , tanto son mas, ò menos olorosos , quanto constan, ò expiran mas , ò menos de estas partecillas ; i quanto son mas, ò menos agudas, i actuosas. Por lo que , los balsamos , resinas, polvora , i semejantes son de mucho olor ; i al contrario el agua , que no tiene estos cuerpecillos , i las piedras , i metales que no los exalan , tienen poco , ò nada de olor.

7 Se deve notar , que estos cuerpecillos olorosos no se distinguen de los sabrosos, fino en mas, ò menos tenuidad; por esso los olorosos obran à alguna distancia,

i

i los sabrosos necesitan para su accion inmediato contacto. Segun esto , se entienden las diferencias de olores ; pues la rosa al amanecer , cuando por estàr bañada del rocío , i sus poros cerrados , apenas despide olor ; mas assi que el Sol calienta , abre sus porosidades , i esparce copiosamente su olor. Tambien muchas cosas que apenas huelen por tener sus principios mezclados , se buelven mui olorosas , por medio de la fermentacion que las atenúa : i assi el ambar, i algalia, que quietos expiran poco aromático, si se restriegan, ò fermentan , despiden suavísimo olor. Tampoco el almizcle por sí solo huele ; pero rociado , i fermentado con algunas gotas de aguardiente de rosas , es olorosísimo. Otras cosas ai que cuando se pudren huelen mejor que antes ; porque las partes que antes por crasas molestavan el organo, despues le deleitan.

8 Duda 4. Delas especies de olor. Son innumerables las especies de los cuerpos olorosos, como tambien de los olores: pero ai una analogia entre los olores, i sabores, i assi puedē dividirse los olores en suaves, hediondos, acres , agudos , acidos , austeros, i asperos. El olor suave tiene proporcion con el dulce , i assi consiste , en que sus evaporaciones con sutileza , i delicadèz

dez mueven las fibras de la nariz. El ingrato, i hediondo, en que sus cuerpecillos agriamente punzen las fibras: i así, el azufre mezclado con polvos de sal tiene olor malísimo, i conviene con el sabor amargo, que consiste en las partecillas crasas del azufre, i sal mezcladas, que penetran la lengua.

9 De aqui se puede colegir, en qué se distinguen los demás olores, así agradables, como desagradables; porque pueden de muchísimos modos mover las fibras de la nariz, como los sabores las de la lengua. Pero advierto, que la fermentacion conduce mucho para el olor; porque se exalan muchas partecillas, i mueven las fibras apacible, ò desapaciblemente.

CAPITULO XIV.

DEL CUERPO NATURAL EN CUANTO es tocable.

1 Siete especies de cualidades contrarias en orden al tacto distingue Aristoteles, calor, frialdad; humedad, sequedad; gravedad, deslizamiento; dureza, blandura; viscosidad, aridez; lisura, aspereza; crasidad, i tenuidad. I Cartesio añade, raredad, espesura; firmeza, liqui-

quidèz ; impulso , i virtud elástica. Pero Aristoteles como quiera que sea, dijo, que de todas estas cualidades las primeras son calor, i frio ; humedad , i sequedad , porque de ellas nacen todas las otras ; i de las cuatro , las dos primeras son *activas* , i *principales*, i las otras dos *pasivas*.

2 Duda 1. En què consisten el calor, i frio ? Aristoteles dijo , que el calor es una cualidad que congrega los homogeneos , ò semejantes , i aparta los eterogeneos , ò desemejantes : i el frio al contrario , es cualidad , que congrega los desemejantes , i disgrega los semejantes. Esto lo persuade , porque en el agua elada están mezcladas piedras, naranjas, i agua ; i en la caliente , se apartan las piedras à un lado , i se junta el agua. Pero quien no reparapara por otra parte , que los metales desemejantes, que frios no pueden mezclarse, como oro , plata , estaño , cobre, &c. con el calor en el crisol se mezclan , i aun despues quedan unidos ? I assi estas definiciones son mui accidentales , i estrinfecas al calor, i al frio.

3 Cartesio defiende, que el calor consiste en un acelerado movimiento de las partecillas del cuerpo caliente , ò del aire, aceleradas por el fuego ; i el frio en la quietud. Lo persuade, porque puesto este

M

mo=

movimiento, ò aumentado, ò disminuido, se pone, se aumenta, ò disminuye el calor; i quitado el tal movimiento, està el frio, i falta el calor; como se convence con el egemplo de las ruedas, pues àcia el ege, donde es mayor el tope, i velocidad, conciben mayor calor, i à veces encienden fuego. Que este movimiento deve ser perturbado, esto es, recto àcia todas partes, i tumultuariamente, se persuade con el egemplo del soplo, i el aliento; pues si se echa el aire de la boca directamente apretados los labios, sale frio; pero abierta la boca, i exalando con perturbado, i turbulento movimiento, sale caliente.

4 Pero tiene esta opinion contra si, que cuando un papel, ò pluma, ò cuerda de vihuela se calienta, ò quema, observamos, que lo mismo es calentarse, que empezar à encogerse mas, ò menos, segun el grado de calor; i asì le es essencial al calor alguna especie de movimiento; aunque observamos por otra parte, que ài fermentaciones frias, como la disolucion del coral en vinagre destilado, i asì ài movimiento sin calor. I no es creible tampoco, que los cuerpos fluidos, como el agua, i azogue, que segun Cartesio, tienen sus partecillas en agitado movimiento, estèn actualmente calientes. Verdad es,

es, que dice Cartesio, que tienen algun calor, aunque respeto de nosotros parece frio; como la sangre de los peces, i tortugas no deja de estar caliente, por tener su movimiento tardo, i respeto de nosotros parece frio; así como el aire de las cuevas en el invierno parece caliente, i en el verano frio.

5 Sinembargo, Gassendo defiende, que la esencia del calor no consiste en la desnuda cualidad Aristotelica, ni en solo el movimiento; sino en unos atomos sutísimos redondos, i agilísimos, los cuales con su primera acción calientan, después queman, i continuandola todo lo consumen; pues por su pequenez, i sutilidad no al cuerpo que no penetren; por su redondez se mueven, e introducen sin tropiezo; aunque Platon dijo que tenían figura piramidal, i por su celeridad desbaratan toda la textura de los cuerpos. De que infiere, que considerando el calor como una especie de pasión del tacto, ni está en esta el fuego, ni en los atomos, sino en nosotros mismos; i así los tales atomos, o fuego, mejor se pueden llamar calorosos, que calientes; porque producen en nuestro sentido la afección de calor.

6 Esta opinion es muy verosimil; i así

M 2

en-

entiendo, que el calor, que en las Escuelas llaman formal , consiste en la sensacion nuestra, ò comocion de las partes de nuestro cuerpo ; i el calor *potencial*, ò virtual, en los atomos sutiles que se mueve velocissimamente ; aunque no se puede averiguar la especie de movimiento : i asì , el movimiento es inseparable del calor , como la quietud del frio. De donde se colige , que el frio es meramente una privacion del calor, ò falta de sensacion , causada por el movimiento. Segun esto, se entiende el dicho comun : *Que el movimiento es causa del calor* ; esto es, de la sensacion, que llamamos calor. Se entiende tambien, como la pimienta , i otras cosas frias tienen calor *potencial*, pues tienen partecillas sutiles, que agitadas con el calor de la lengua , dan movimiento , i causan la sensacion, ò calor formal.

7 La intension, i remission del calor se hacen por el mayor , ò menor movimiento , i agitacion de las partecillas subtilissimas, que mas , ò menos agitan nuestro tacto. Asì se entiende mui bien, porque el calor causa rarefaccion, i el frio la condensacion, ò espesura ; pues el velòz movimiento de las partecillas sutiles se entra por los poros de los cuerpos , i les dilata su textura , i aun disuelve , demanera , que el

el cuerpo no tiene virtud elastica; i al contrario el frio , ò falta de movimiento cierra los poros, i el cuerpo queda mas apretado, i condensado , i reducido à menor estension. Se entiende tambien, porque la nieve yela el agua en una garrafa, pues por el movimiento còcibe calor, i derritiendose la nieve, entran en los poros del vidrio las partecillas nitrosas de la nieve , que como grosseras, i pesadas vàn poco à poco quitando el movimiento al agua ; i al passo que esta se quieta , se vâ enfriando mas hasta que pierde el movimiêto, i queda elada. Finalmente, el agua caliente , apartado el fuego , recupera la frialdad , porque cessa la agitacion, i se vâ quietando.

8 Duda 2. En què consisten la humedad, i sequedad ? Los Peripateticos confunden la humedad con la fluxibilidad , i la sequedad con la dureza ; pero ciertamente son cosas diferentes ; porque el fuego, i mercurio son fluidos, i no humedos, i asì conviene no confundir las definiciones que diò Aristoteles : dice que el fluido es , *lo que con facilidad se detiene cerrado, i con dificultad abierto, ò por sî.* Duro es, *lo que por sî se tiene, i no se ata à otros terminos.* Asì el agua , azeite , vino, &c. son fluidos, porque en un vaso se detienen, i por sî no , antes con facilidad flu-

fluyen. La piedra, leño, hierro, &c. son solidos, ò duros, pues por sí se detienen, i puestos en otro, v.g. en un vaso, no se acomodan à él: por tanto dice Aristoteles, que lo humedo es *cuerpo fluido*, que con facilidad se llega à otros; así el agua, vino, aceite, &c. son humedos, porque son liquidos, que con facilidad entran en el paño, lienzo, &c. Seco dice que es *un cuerpo*, ò *fluido*, ò *duro*, que con dificultad se llega à otros, como el hierro, piedra, &c. que no se llegan al paño, lienzo, &c. como lo hacen el agua, aceite, &c.

9 Por tanto Cartesio distingue la humedad de la fluxibilidad, diciendo, que humedo es todo aquello que penetrando las porosidades de otros cuerpos los reblandece, i moja, como el agua, cuyas particulas largas, delgadas, i flexibles, penetran los poros, v.g. del lienzo, i así le aflojan, i humedecen: i si estas partes humedas, i blandas son mas gruesas, remissas, i tenaces, capaces de enredarse, como las de aceite, pringue, i gomas, se llaman *viscosas*. La fluxibilidad de los cuerpos consiste en la pequenez, è igual figura de sus particulas, que conservan el movimiento, como la llama, &c. La sequedad, refunde Cartesio en la quietud de las particulas, pues no cree puede aver otro mayor

por vinculo que las apriete, que su mismo fofsiengo ; pero si ai virrud, ò impulso que apriete estas particulas , entonces passa el cuerpo à ser firme, solido, i duro.

10 Pero Cartesio confunde tambien lo calido con lo fluido , pues uno , i otro lo constituye por movimiento perturbado de las particulas ; i no es assi , pues aunque no aya cuerpo liquido que no sea calido , puede aver cuerpo fluido que no sea calido ; como tãbien cuerpo duro que sea caliente, como un hierro, ò carbon encendido ; i assi ai diferencia de lo calido à lo fluido. Por huir estos inconvenientes, Gassendo dice , que la fluxibilidad nace de estàr los atomos divorciados , que pueden mutuamente rebolverse al rededor de la superficie , como se vè en el agua, llama, i demàs liquidos. Al contrario la firmeza, ò la dureza consiste en tener los atomos mutuamente asidos , ò abrazados , i assi no se puedẽ facilmente desprender, por no aver espacio idoneo para dividirlos ; i assi la suma solidèz de los atomos es el mas cierto fundamento de la firmeza de los cuerpos. De aqui infiere, que la humedad es una especie de fluxibilidad ; i que todo humedo es liquido; pero no todo liquido es humedo ; pues la llama es calida , i no humeda, sino seca: los metales derretidos,

i

i el azogue no son humedos , porque no mojan, esto es, no dejan particulas , ò introducidas, ò pegadas , que reblandezcan los cuerpos que tocan, i con todo effo son liquidos. Infiere tambien , que la sequedad es solo privacion de la humedad, pues por seco solo se entiende lo que està privado de humor. Esta humedad, ò es magra, ò acuosa ; ò pingue , i aceitosa ; la primera es facilmente resoluble ; la segunda consta de atomos mas enredosos , i afsi se resuelve con mucha dificultad. Esta sentencia me parece mas conforme.

II Segun esta sentencia , se esplican mui bien muchos efetos que observamos en la naturaleza. Afsi decimos 1. Que el calor endurece el lodo , i liquida la cera, metales , &c. porque extrae la humedad del lodo , i las partecillas que quedan están mui asidas ; en la cera, i metales , como tienen el humor mas oculto , hace mas resistencia el calor para sacar de dentro su contrario , i quedan las demás particulas licuadas. 2. La sal siendo dura se deshace en el agua ; porque entrando esta en sus poros le saca las partecillas salinosas , i excita una vehemente fermentacion. 3. Cuando se mezclan dos cuerpos algo duros, se hacen mas densos , como el cobre, i estaño ; porque unas partecillas se entran
en

en los poros de las otras , i se enredan fuertemente ; esta es la razon porque las mulas son mas fuertes que los asnos, i los cavallos de quienes se engendran.

12 Duda 3. Como se entienden las otras diferencias de cuerpos en orden al tacto ? Digo 1. Que el viscoso, oleaginoso, i pingue son cuerpos humedos ; pero con tal travazon de partes , que tienen alguna adherencia , como aceite, cera, &c. Algunos cuerpos duros , como los arboles solo son oleaginosos , i pingues en potencia. 2. Arido es el opuesto a lo que es pingue, i oleaginoso, i consiste en no tener humor , si es sumamente arido ; i estos no pueden liquidarse , como la escoria , tierra ; ni pueden nutrir. 3. Tenue es lo que se causa de partecillas que con facilidad se entran por los poros de otros cuerpos, assi el agua es tenue , el aire tenuissimo , i el fuego tambien ; de estas partecillas tienen muchas las aguas fuertes, que todo lo penetran. 4. Aspero es lo que al tacto causa aspereza, i consiste en que aprieta los poros, i se resiste : i assi, blando es lo que no resiste tanto , i se acomoda al organo del tacto ; assi el hierro es aspero , porque no buelve atràs , aunque le aprieten , como la seda , lana , i otros , que se atemperan al tacto.

De

13 De lo dicho se puede colegir, que es *quebrantable* lo que por impulso se puede dividir; porque la fuerza supèra à su trabazon, como el leño, piedra, &c. *Triturable*, es lo que con facilidad se resuelve en menudas partecillas, como las hojas secas de las plantas, que con la mano se desmenazan, i todo lo que puede molerse, aunque con mayor fuerza, como el marmol, vidrio, pimienta, &c. *Hendible*, ò partible, es lo que à lo largo se puede dividir, como el leño, que siempre abre mas à lo largo, de lo que entra el hierro; i cuesta menos, que cuando se corta à lo ancho; i consiste en la contestura, i travazon de sus partecillas que corren à lo largo. *Flexible*, es lo que desiste con facilidad de su sitio recto: acontece de dos maneras; ò sin tension, como la vara, que buelve à su rectitud, ò con tension, como la cuerda, que buelve à encogerse. I la razon es clara, porque en los primeros sus partecillas de humor facilmènte passan à las cavidades del cuerpo, ò de un lugar à otro; lo q̃ no sucede en los segundos. *Ductil*, ò *prolongable*, es todo aquello que à lo largo se puede estender à golpe de martillo, como los metales; ò por pression, como la cera; i consiste en la tenacidad de las partecillas mezcladas con porcion de humor. Pueden

den pués esplicarse todos los estados del cuerpo con facilidad , sin recurrir à las cualidades distintas , que tan inutilmente multiplican en las Escuelas.

14 Duda 5. Si en el cuerpo natural ai cualidades ocultas? Los Peripateticos llaman *cualidades notorias* todos aquellos estados del cuerpo , que tenemos esplicados sin ellas , ò que sean sensibles , ò perceptibles por algun sentido. Pero discurren, que en los cuerpos ai otras cualidades , que llaman *ocultas* , porque no son sensibles en si , si que las alcanzamos por algun efeto , como es la virtud atractiva que tiene el imàn, i la curativa de las yerbas. De forma , que en no saber esplicarse , ò señalar la causa de un efeto admirable, i extraño, recurré à estas voces Griegas, *simpatia* , i *antipatia* , que sirven de asilo à la ignorancia. Plinio interpretò la *simpatia amor* , i la *antipatia odio* , que corren entre las cosas insensibles. Otros dicen, que son *concordia* , i *discordia* ; otros , *semejanza* , i *desemejanza* de toda la naturaleza de los cuerpos.

15 Pero yo entiendo , que estas voces no significan cosa que pueda ser razon de los efetos particulares , para cuya esplicacion se usan ; i asì , hablando con propiedad , no ai cualidad oculta, respeto de
las

las manifestas ; ni tampoco ai simpatia, ni antipatia en el mundo. Ninguna cualidad ai de aquellas que llaman manifestas, que no se pueda contar entre las ocultas ; pues de las claras, i sensibles, como el calor, solo se ve el efeto, sin saberse como se causa. I de esta suerte, tambien vemos el efeto de la atraccion del hierro por el imàn, i sabemos, que el imàn es la causa de esta atraccion : luego todas las cualidades de las Escuelas se han de llamar ocultas, ò notorias.

16 En orden à las voces de *simpatia*, i *antipatia*, digo, q̃ no pueden ser semejanza, i desemejanza ; pues porque el imàn tiene simpatia con el hierro, i no la tiene un hierro cõ otro, siendo mas semejante un hierro à otro hierro, que el imàn al hierro? La razon tambien demuestra, que la semejanza, ò desemejanza no pueden influir en efetos que se atribuyen à la simpatia, i antipatia ; porque la semejanza, i desemejanza son puras relaciones, como dicen en las Escuelas, sin actividad alguna ; ni aun la virtud productiva pide semejanza entre el agente, i el passo ; porque es principio, que el semejante no obra en su semejante.

17 Tampoco son la antipatia, i simpatia, amor, i odio ; concordia, i discordia ; consenso, i dissenso entre los insensibles.

bles. Porque el amor del imàn para con el hierro , ò es la accion de juntarse , ò la inclinacion à juntarse ? Si dicen lo primero , dån por razon del efeto el mismo efeto. Si lo segundo , ferà una virtud activa del tal efeto ; lo que es mui improprio, pues el amor solo en Dios es efectivo, i en las criaturas racionales moralmente efectivo : luego en los insensibles el amor , i odio son voces sin significado. La razon que tuvieron los Filósofos para llamar la antipatia amor, se funda en la analogia de que el amor en los racionales une las cosas ; i afsi llamaron amor la union entre los insensibles ; pero si este pensamiento fuera verdadero , tambien seria amor la union entre el alma , i cuerpo , i afsi atribuido à la simpatia: luego el amor, i odio, simpatia , i antipatia, son voces metaforicas , i afsi del todo inutiles para esplicar los efetos de la naturaleza ; i por consiguiente no ai simpatia , i antipatia en el mundo.

18 Pues còmo hemos de esplicar , ò à què causa hemos de atribuir aquellos efetos admirables , para cuya esplicacion se usan estas voces ? Yo no tengo por inconveniente confessar que no lo sè ; porque he prometido hablar con ingenuidad ; esto es , decir lo cierto como cierto , lo dudoso-

doso como dudoso. Sinembargo , Cartesio confió aver descubierto las propiedades del imán ; aunque el P. Dechalès declaró lo contrario. Gilberto, Cabeo, Gasfendo, i otros muchos trataron este punto con mucha particularidad.

19 Los Naturalistas escrivieron muchas fabulas acerca de esta materia. No solo Plinio, Solino, Eliano, i otros tuvieron esta tacha , sino tambien Aristoteles, como advierte el P. Quirquerio. Tambien los Medicos decantan los polvos simpaticos , que refecan la sangre sin llegar à la persona. Los embusteros dicen mucho de los sellos Planetarios, que embeven la virtud de los astros ; i el Espejo de Henrico Cornelio Agrio , que si se escrivian en èl caractères con sangre, se leían en la Luna. El imán , que los Latinos llaman *magnes* de la Provincia *Magnesia* , de donde se saca (bien que en España tambien se halla) es una piedra tan prodigiosa por su virtud, como despreciable por su color , i apariencia. Observase en ella , que atrae poderosamente al hierro , à proporcion de su magnitud; i que suspendida libre, siempre mira à los Polos del mundo. De manera, que el imán , como si fuera una pequeña tierra, tiene sus Polos , Meridiano, i Ecuador. Por el descubrimiento de esta

virtud

virtud se hallò la aguja de marear : pues por su inclinacion al Polo conocen los Navegantes en què situacion , ò altura de èl se hallan. Tambien tiene poder de comunicar su virtud , à otro hierro que estè tocado con èl , i quanto mas caliente està el hierro, mas le participa.

20 Todos estos maravillosos efetos atribuyen los Peripateticos à qualidad oculta, tan digna de admirar, como imposible de saber. Cartesio los atribuye à la materia estriada que circula rapidamente al rededor de la tierra , recurriendo desde un Polo al otro por el centro. Eugenio Hagense lo atribuye à los efluvios que salen de la tierra , los cuales hallan mas facil passo por los poros del imàn , que por los del aire , i afsi son causa de tan admirables efetos. Es verdad , que salen de los cuerpos efluvios , ò exalaciones , como se hace manifesto en los cuerpos aromaticos, i lo observamos con el microscopio, viendo los vapores que salen de nuestro cuerpo , de los pozos , i de casi todos los cuerpos : afsi es mui verosimil, que tenemos en ellos un poderosissimo agente para muchos efetos , que por ser invisibles sus causas , les atribuyen à simpatia , i antipatia ; como los olores que dañan à las
mu-

mugeres ; i las pestes que inficionan toda una Region.

21 De aqui se colige , que aquella inclinacion , i averfion , que comunmente en los hombres se atribuye à antipatia , i fimpatia , tiene causa , aunque la llamamos oculta , por falta de reflexion ; pues nos inclinamos à unos insensiblemente , ò por su aspecto , ò por su benignidad , ò por su voz , ò genio que concuerda con el nuestro. Esto se persuade , porque no tenemos inclinacion , i averfion , quando no vemos , ni oimos à las personas , aunq sean mui conformes à nuestro genio. Concluyo , pues , con decir , que no ai efeto atribuido à la antipatia , ò fimpatia , que no tenga causa fisica , ò moral existente ; solo que no la sabemos , ò nos aplicamos poco à saberla ; ò no quiere Dios descubrirla. Sinembargo , por modo de fupoficion pueden esplicarse los efetos de las causas ocultas , como muchas veces lo hacen Cartesio , i Gassendo , i los Matematicos.



XX

LIBRO III.

DEL CUERPO NATURAL en particular.



VIENDO tratado de las afec-
ciones comunes del cuerpo
natural, segun el informe de
los sentidos, magisterio de
la esperiencia, i solidèz de la
razon; entramos à tratar de los cuerpos
en particular, como son todos los que se
contienen en este mundo visible, desde el
centro de la tierra hasta el Cielo. Con-
fieso ingenuamente la dificultad de esta
materia, i que en muchissimas cosas no
podrè atinarla; pero sin embargo, me ayu-
daràn mucho las esperiencias solidas de
hombres doctissimos, que por sì observa-
ron tantas cosas, especialmente con la a-
yuda del thelescopio, i microscopio, èste
para observar la tierra; i aquel el Cielo.
Mi fin es, por el conocimiento de las cria-
turas venir en el conocimiento del Cria-
dor, que es el blanco de nuestro estudio.

N

CA.

CAPITULO I.

DEL MUNDO EN GENERAL.

1 EL mundo (en Griego *cosmos*) dicho así por la limpieza , i adorno ; como tambien *universo* , porque comprehende quanto ai ; i *orbe* , por su figura orbicular, ò redonda, puede dividirse con Platon , en *ideal* , i *ideado*. Mundo ideal es la Divina idea de todas las cosas que tiene el Supremo Artifice : ideado es el agregado de todas las cosas que Dios produjo fuera de sí , que llamó Platon sombras de las Divinas ideas. Este mundo ideado se llama *espiritual* , en quanto comprehende las naturalezas Angelicas, i espíritus separados de toda materia ; i en quanto incluye las criaturas corporales, se llama *material* , que definiò Aristoteles: *Agregado del Cielo, i tierra , i todas las naturalezas que en estos se contienen*. Finalmente, *mundo mixto* llamaron los Filósofos al hombre, i los Griegos *microcosmo*, ò mundo pequeño; porque consta de espíritu, i cuerpo.

2 Aunque son muy frecuentes estas divisiones del mundo , aqui solo nos toca tratar del mundo en quanto comprende

to=

todos los cuerpos visibles celestes , i elementados , que en las Escuelas llaman *mundo corporeo grande* , à diferencia del hombre , que es el pequeño. Acerca del mundo corporeo grande , se ofrecen algunas dificultades, de su origen, antigüedad, grandeza, unidad, i duracion , que iremos esplicando , segun lo poco que alcanza nuestra corta inteligencia.

3 Duda 1. De donde trae su origen el mundo ? Los primitivos Filósofos erraron mucho acerca de esto. Aristoteles dijo, que el mundo era eterno. Empedocles, Platon, Pitagoras, i los Egipcios digeron, que fue criado en tiempo , pero de materia eterna. Epicuro , que fue hecho por acaso del mero concurso de los atomos. Pero no ai que estrañar errassen tanto, careciendo de la Luz Divina, que à nosotros nos alumbra ; i asì decimos , que Dios criò el mundo en el principio del tiempo, sin que antes huviesse algo de èl. Las Cronologias del mundo no exceden de seis mil años , à que pueden añadirse aquellas razones , que convencen la existencia de la causa primera.

4 Que Dios no hiciesse el mundo de materia eterna , como pensò Zenon , se persuade , porque este Artifice Supremo no necesitava de ella, amàs de estàr ocio-

sa por una eternidad , è informè. Qué el mundo no se hizo por acaso , i concurso de atomos , como pensò Epicuro , lo convence Ciceron lib. 1. de Nat. Deor. Porque si el casual concurso de atomos hizo el mundo , porquè no los Templos , Ciudades, casas, i otras cosas mas faciles ? Ni vale preguntar , porque Dios no hizo antes el mundo ? Pues no ai mas razon, que porque no quiso. Es verdad , que Dios pudo hacerle antes , i antes sin limitacion ; pero no tenia necesidad , i Dios se basta à si mismo , i siempre es el mismo.

5 Duda 2. Cuanta sea la antigüedad del mundo ? Supuesto que el mundo es temporal , se dificulta bien , cuantos años tiene ? Tienen por cierto los Cronologicos , que desde la Natividad de Christo hasta este año , han pasado 1736. años ; i así , la dificultad consiste en averiguar los años que passaron desde el primer dia del mundo hasta el Nacimiento de Christo. Pero esto es tan incierto , que dividió à los Santos Padres , i Expositores en muchas sentencias , por no convenir nuestra Vulgata con la version de los setenta Interpretes. I así , es preciso conferir los dos computos.

6 Segun nuestra Vulgata , desde el
prin-

Eipio del mundo hasta el Nacimiento de Christo, es mui verosimil que passaron 4184. años; esto es, del principio del mundo hasta el fin del Diluvio 1656. Del fin del Diluvio hasta la repromission de Abraham 506. Desde la repromission de Abraham hasta la salida de los Israelitas de Egipto 430. Desde el Exodo hasta los fundamentos del Templo de Salomon 580. De los fundamentos del Templo hasta que se acabò la cautividad de Babilonia 476. Del fin de la cautividad hasta Christo 536. I todos estos años hacen el computo de 4184. De aqui se colige, que segun nuestra Vulgata, desde el principio del mundo hasta el principio de la Epoca de Christo no excedieron los años de 4330. ni fueron menos de 3703. Ningun Autor ha hallado mas, ni menos, como lo nota el P. Ricciol. en la Cronol. reformada.

7 Segun la version de los 70. es verosimil, que del principio del mundo hasta la Epoca Christiana passaron 5634. años, como se sigue. Desde el principio del mundo al fin del Diluvio 2256. Del fin del Diluvio à la repromission de Abraham 1356. De la repromission à la salida de Egipto 430. De la salida de Egipto à los fundamentos del Templo 580. De los fun-

fundamentos à la libertad de los Israelitas 476. De la libertad à Christo Señor nuestro 536. I todos estos años hacen el computo de 5634. De aqui se colige, q̃ segun la version de los 70. es verosimil, que desde el principio del mundo hasta la Epoca Christiana no excedieron los años de 5904. ni fueron menos de 5504. Ningun Interprete, siguiendo esta version, ha encontrado mas, ni menos. Vease Ricciolio, à quien le parece, que esta ultima cuenta es mas verosimil.

8 Duda 3. En què estacion del año criò Dios el mundo? Como en todas las Regiones del mundo no sucede el verano à un mismo tiempo, para decidir esta dificultad, se ha de hablar de aquella estacion del año que correspondia à Palestina, en donde Dios formò à Adan quando criò el mundo, i donde escribiò Moises la Sagrada Historia. La comun de los Padres sienten, que fue criado el mundo en el equinoccio del verano respeto de Palestina. Algunos Hebreos, i Latinos dicen, que en el equinoccio del invierno; Gerardo Mercator, que en el estio. Pero si se atienden las palabras del Genesis: *Engendre la tierra la yerva con flor, i los arboles manzanas, &c.* parece mas verosimil, que el principio del mundo fue el verano; siendo es-

esta estacion mas apacible , i en que el aumento del dia provoca à risa , i la alegria, i amenidad del Cielo es tan grata : al contrario el otoño es melancolico , los arboles sin hojas, i los dias cortos nos melancolizan, i parece que indican , que el año se acaba.

9 Algunas congruencias señalan tambien los Santos Padres, como que el Pueblo de Dios salió de Egipto en el verano; que el nuevo Adan Christo reparò el mundo en el verano ; i añade S. Cirilo , que murió en el mismo dia que pecò Adan en el Paraíso. Ni se opone à esto, que los arboles estuviessen cargados de frutos , lo que aora sucede en el otoño, i no en el verano; porque asì como Dios hizo el hombre adulto , criò los arboles con frutos para el sustento. Ni hace al caso , que Moises mandasse al Pueblo empezar el año del mes de Nisan , que corresponde à nuestro Marzo ; porque desde el principio del mundo , que los Patriarcas empezavan el año de Nisan ; i como en la servidumbre de Egipto se conformaron los Israelitas con los Egipcios , que empezavan el año de nuestro Setiembre , mandò Moises que bolviessen al de Nisan.

10 Duda 4. Què orden guardò Dios en la creacion del mundo ? Aunque Dios
pu-

pudo criar todo el mundo en un instante; la narracion historia de Moises, nos hace creer que gastò 6. dias naturales; i assi la dificultad està, en señalar el orden que guardò Dios en estos seis dias? Pero està claro el Texto Sagrado, que no necesita mas que de leerse, para entender este orden. En el primer dia criò Dios el Cielo, i la tierra: en el Cielo los Angeles, i en la tierra los elementos. En el segundo, dividiò las aguas, è hizo el firmamento. En el tercero congregò las aguas, i dejó la tierra arida. En el cuarto hizo el Sol, i la Luna, para dividir los dias, meses, i años. En el quinto produjo los peces, i las aves. En el sexto produjo los irracionales, en quien ai alma viviente; i finalmente hizo al hombre à su imagen, i semejanza, dandole alma racional; i descansò el dia septimo, que es el Sabado; i assi el dia primero fue Domingo.

II Los Filósofos no satisfechos con esta noticia que Dios ha revelado, quieren averiguar el modo con que Dios hizo todas las cosas. Los Peripateticos dicen, que primero criò Dios la materia, i que de èsta hizo forma de Cielos, i elementos; pero que la luz era una cualidad. Los Modernos con Cartesio, discurren, que criò Dios la materia primera, i dandole

mo-

movimiento de remolino , las partès solidas quedaron assoladas en el centro , i formaron la tierra ; las largas , i fluidas , el agua ; las sutiles , i ramosas , el aire ; las piramidales , el fuego : i que la luz era un cuerpo de fuego , i no cualidad, como dicen los Peripateticos. Pero como ningun hombre fue testigo de vista de la creacion del Uuniverfo , lo mas que se puede hacer en esta materia es adivinar , no aviendolo Dios revelado.

12 Duda 5. Si el mundo es perfeto , i animado ? Que el teatro visible de este mundo sea perfeto , lo dice la Sagrada Escritura : *Viò Dios todo lo que hizo , i era en grande manera bueno.* I como se cumpliera el fin de Dios , de que en el mundo resplandeciese su bondad , si el mundo no fuesse bueno ? Amàs , que la admirable disposicion de las partes del mundo , i conveniencia entre los semejantes , claman la perfeccion del mundo. Por effo los antiguos llamaron forma à la armonia del mundo ; pero no entendieron otro , que perfeccion. Sin embargo , como afirma Platon , muchos Filosofos antiguos Caldeos , i Griegos defendieron, que el mundo estava animado ; pero la armonia , i disposicion del mundo solo convence la existencia del Supremo.

premo Artifice , que vive , i gobierna , i todo lo dispone con numero , peso , i medida ; i esto quiso decir Platon quando llamó à Dios *alma del mundo*.

13 Duda 6. Si el mundo es unico? Entre los antiguos Filósofos hubo grande discordia , mientras unos defendian la muchedumbre de mundos , i otros la negavan. Pero tomando el mundo por el agregado de Cielo , i elementos , dijeron que es unico Talès Mileto , Pitagoras , Anaximines , Platon , i Aristoteles contra Leusipo , Democrito , Anaximandro , i Metrodoro. Mas esto solo por revelacion puede converfarse ; porque siendo posibles muchos mundos , como confessamos los Catolicos , si Dios no ha dicho que es unico el mundo , no podemos saberlo. Sinembargo no faltan congruencias para afirmar la unidad del mundo ; porque lleva grande recomendacion la suma Sabiduria de Dios , en que toda la coleccion de criaturas componga este mundo visible.

14 Duda 7. Si el mundo ha de durar para siempre ? Que este mundo sublunar aya de mudarse en parte , se colige de Isaías : *Los Cielos se desharàn como humo , i la tierra se disminuirà como el vestido*. Pero sustancialmente no perecerà este mundo enjamàs ; porque el Cielo Empireo , i
la

la tierra que contiene al infierno , para siempre han de durar. Mas los elementos por virtud del fuego se han de purgar, como notan muchos Santos Padres con San Agustín.

CAPITULO II.

DEL CIELO , I CUERPOS CElestiales.

I Viendo tratado del mundo en general , entramos à esponer sus partes nobilissimas. El mundo se divide en dos Regiones, *Eterea* , i *Elementar*. *Eterea*, ò celeste comprende todo el espacio, que desde la Luna hasta el Empireo se dilata: *Elementar* comprende todo el concavo del Orbe lunar. Duda 1. Què se entiende en nombre de Cielo ? Los Griegos llamaron *Uranos* à la region eterrea , i los Latinos *Cielo* , porque cela , i cubre todos los sensibles; ò porq̃ cela , i oculta à nosotros lo superior. Pero Varron es de sentir, que esta palabra *Cielo* viene del Griego *Celon* , que significa una cosa concava , i sin terminos, de la manera que à nosotros se nos representa el Cielo.

2 Duda 2. Cuantos son los Cielos? Once sentencias refiere Ricciolio en el 9.
de

de su Almagesto. S. Clemente Alexand. Acacio, segun Lipomeno, Teodoreto, Claudiano, Suidas, Procopio, Anastasio Sinaita, i otros, dicen, que son dos los Cielos, Empireo, i Estrellado, ò Etereo. San Basilio, San Ambrosio, Casiodoro, Damaceno, Gregorio Niceno, à quienes siguen el P. Suarez, Gaspar Escoto, i la comun de los Interpretes dicen que son tres, Aereo, Siderèo, i Empireo. Los Egipcios, Caldeos, i muchos antiguos Astronomos, hasta Hiparco, que floreció 136. años antes del Nacimiento de Christo, admitian 8. Cielos, siete para los Planetas, i el 8. para las estrellas fijas. Tolomeo, que floreció en tiempo de Adriano, i Antonino Emperadores, admitió 9. Cielos, porque sobre los 8. observò nueva esfera, que llamó *el primer mobil*; i en esta sentencia vivieron los Astronomos hasta el tiempo de Alfonso Rei de Castilla, que floreció por los años 1240. de Christo, i con sus secuaces observò 10. Cielos, i el Empireo, q son once. Aunque el P. Claudio contradijo el 10. Cielo Alfonsino, admitió otros dos, que todos con el Empireo hacen 12.

3 Toda esta pluralidad de Cielos nació de entender, que cada Planeta estava en su Cielo, como fijo, i no podia moverse

se

Se fin que se moviessse toda la Esfera. Si la tierra està pendiente en medio del aire, ò como dicen, en su centro; porquè los Astros no pueden està pendientes, ò en su centro? Si Dios diò movimiento al Cielo motor, ò primer mobil, porque no ha de tener su movimiento cada Astro? Juzgo con la primer sentencia, que hablando con todo rigor, solo son dos los Cielos, Empireo, i Etereo, ò Estrellado, que llaman Firmamento. El Empireo es de fe; el Etereo, como verèmos despues, es una aura celeste, en donde estàn todos los Planetas en su proprio centro. Pero hablando en frase de la Escritura, puede la region del aire llamarse tambien Cielo; i en este sentido dijo S. Pablo, que fue arrebatado hasta el tercer Cielo. Las aguas que ai sobre los Cielos, estàn exaladas en forma de vapores esparcidas por el aura celeste; i asì no hacen Cielo aparte del Etereo.

4 Duda 3. En què consiste el Cielo Etereo, ò Estrellado? Como del Cielo Empireo tratan los Theologos, à los Filosofos solo toca tratar del Etereo, que es aquel medio comun en que estàn los Astros. Muchas son las sentencias acerca de su naturaleza, pero se pueden todas reducir à tres. La primera dice, que el Cielo, ò Cielos de los Astros son solidos, i duros; asì

así Aristoteles , à quien figuen los Escolásticos , menos S. Buenaventura. La segunda dice , que es fluido sin nada de solidèz, así muchos antiguos con Homero, Ciceron , Seneca ; i modernos con Cartesio, i Fabri. La tercera , que en parte es solido en donde están las estrellas fijas ; i en donde los Planetas , fluido , así entre los antiguos Empedocles , i muchos modernos con Ricciolio.

5 Me parece mas verosimil la segunda sententia , i digo, que el Cielo Etereo, ò medio en donde están los Astros es fluidissimo sin mezcla de solidèz ; de manera que todo el espacio comun , que los Hebreos llaman *rachiah* , i nosotros *espacio* ; es una sutilissima , i fluidissima aura, que los primitivos Padres llaman eter , i Aristoteles quinta essencia de los elementos. Por su inconstancia , i flexibilidad llamaron los Hebreos tambien esta aura *schamaim*, esto es, como *agua*. Esto mismo persuade la razon ; porque en vano se multiplican en el Cielo Etereo tantos orbes solidos , excentricos , concentricos , epiciclos , &c. para esplicar los movimientos celestes, pudiendo esplicarse mejor, sin tanta variedad de circulos, como han soñado los hombres. I quien se persuadirà que por una Luna menor que la tierra , aya
Dios

Dios hecho un Cielo solido por donde camina con tanta inconstancia , pudiendo darle movimiento à ella , afsi como dicen que se le ha dado al Cielo. I quien vea la tierra pendiente, no se le harà difícil , que los Astros se mantengan equilibrados en la aura celeste.

6 Persuade tambien ser fluido el eter, ò Cielo de los Astros , la inconcusa observacion de los Astronomos , viendo los Cometas con movimiento tan vago sobre la Luna , lo que no pudiera componerse con la solidèz del Cielo de la Luna ; i aunque èste fuesse de cristal , no nos dejara ver los demàs Astros , que no lucen como el Sol. Finalmente , no me deja razon de dudar la conjuncion que se observa de los Planetas , que yà se apartan , yà se acercan à la tierra. Ni puede oponersenos, que el Cielo Etereo , se llama *firmamento* del verbo *rachiab* , que significa estension con firmeza ; porque este nombre en lengua Hebrea solamente significa estension ; i si Job llama à los Cielos solidísimos como bronce colado , esto es , por su consistencia, ò permanencia.

7 Duda 4. Què son los Astros ? Astros llamamos aquellas lumbreras del Cielo, que son hermosura del Universo. Unos se llaman fijos, ò no errantes; porque aunque

que todos los dias se mueven con el aura celeste de Levante à Poniente , siempre guardan entre si una misma distancia , i proporcion ; i por esso muchos juzgaron, que eran como clavos dorados clavados en la superficie del Cielo , i son las estrellas que llaman fijas. Otros se llaman Planetas , ò Astros errantes , que colocados bajo las estrellas fijas, amàs de moverse cada dia con el movimiento comun del Cielo , i estrellas fijas , tienen otro movimiento à lo menos aparente , vario entre si , i respeto de las Estrellas fijas , i èstos son los siete Astros , que observaron los antiguos , como Sol , Luna, &c. i los modernos otros 4. satelites de Jupiter, i 2. laterales de Saturno , i otros inferiores.

8 Digo, pues , que todos estos Astros son unos globos totales. En nombre de *globo total* , entiendo con el P. Fabri , un cuerpo, que aunque ordenado à componer todo el mundo, como parte al todo, no se ordena à componer otro globo ; i assi, tiene en medio su centro , à quien naturalmente acuden todas sus partes, del mismo modo , que decimos del globo de la tierra. Es la razon , porque cualquier Astro del Cielo , de tal suerte està por si, que no se inclina à otro ; i à no ser esto, ya
se

Se huvieran juntado , como los edificios que se arruinan, i hacen un todo con la tierra. Esta propension de todas las partes de cualquier Astro al centro de si mismo tiene la misma constitucion que el centro de la tierra en orden à los sublunares. Les es la causa, porque aquellos bastissimos cuerpos de los Astros se mantienen sin caer àcia nosotros , por ser globos totales como la tierra , lo que yà tienen bien persuadidos los Astronomos mas doctos.

9 Duda 5. Quien es el motor del Cielo, i Astros ? Tres sentencias ai acerca de esto. La primera con Alberto Magno dice, que inmediatamente Dios les mueve: La segunda , con S. Thomas, que los Angeles , ò Inteligencias asisistentes: La tercera , con Guillermo Parisiense , que por si se mueven por impulso , ò impetu que Dios les diò en su creacion. Esta sentencia parece mas conforme à la Sagrada Escritura , que en muchos lugares insinua movimiento proprio de los Astros , como Josuè 10. *Sol no te muevas contra Gavaon, &c. Se pararon el Sol, i la Luna.* 4. Reg. *Bolviò el Sol.* Eccles. 1. *Sale el Sol, i se pone;* de todo lo cual parece , que todo el movimiento atribuye à los Astros. Mas todo movimiento natural es intrinfeco ; el movimiento del Cielo , i Astros es natural:

Q

lue-

luego es intrínseco.

10 Este movimiento intrínseco en el Cielo, i Astros no prueba la vida; porque èsta solo còsiste en el movimiêto intencional, i no solo en el local, cual es el del Cielo, i Astros. Aquellos lugares de la Escritura, que parece atribuyen el movimiento del Cielo, i Astros à los Angeles; como Job 9. *En quien se corban los que llevan el Orbe: 26. Las columnas del Cielo tiemblan;* como tambien las autoridades de S. Dionisio, S. Agustín, S. Gregorio, i otros, que dicen, ò llaman à los Angeles rectores del Orbe; solo dàn à entender la direccion, pero de ninguna fuerte la mocion.

11 Duda 6. Si en el Cielo, i Astros ai habitantes de algun genero? Supongo, con la comun de los Santos Padres, que el Cielo, i Astros no viven, ni tienen alma intelectual; ni en ellos aparecen algunas operaciones vegetativas, sensitivas, ò intelectivas; solo por metáfora usa la Escritura de algunas voces, como en el Salm. 131. *El que hizo los Cielos con entendimiento: Salm. 18. Los Cielos publican la gloria de Dios: Salm. 148. Alaben à Dios el Sol, i la Luna: Daniel 3. Las estrellas se alegraron, &c.* por quanto el Cielo, i Astros nos excitan à alabar à Dios. Es verdad, que

que muchos antiguos Filósofos admitieron vida en el Cielo , i Astros , como Platon, Aristoteles , i algunos Santos Padres que cita Eusebio en los 5. primeros siglos de la Iglesia. Pero Niceforo dice , que se condenò esta sentencia año 553. en la V. Sinodo general , ò II. Constantinopolitana : *Si alguno digere, que el Cielo, Sol, i Luna , i aguas que ai sobre el Cielo son animados, quede descomulgado* : aunque Belarmi- no niega la fè à Niceforo , por ser Griego Cismatico, i no hallar tal condenacion en el Concilio.

12 Esto supuesto , los hombres mas juiciosos recibieron con risa la opinion de que en el Cielo , i Astros ai habitadores de algun genero , lo que no pudiendo tolerar el Padre Casimiro Tolosano; quiere esforzar , que por razon natural , i la Escritura , no se puede probar , que no ai habitantes en el Cielo, i Astros ; porque le parece increible , que en unos cuerpos tan grandes como el Sol , i Luna , no aya Dios criado algunos vivientes , aviendo llenado la tierra tan pequeña de tantos habitantes ? Pues asì como la tierra tiene mares , montes , i valles ; tambien se observan en el Sol , i Luna : luego si en la tierra ai esta disposicion para comoda habitacion de los hombres, porquè no, dice,

la avrá en los Astros? Amás, que parece poco conveniente à la providencia de Dios, que en tan basta region del eter sola la tierra esté habitada; así argüian Heraclides, Ciceron, Plutarco, Macrobio, i otros, segun Beda, à quienes siguen el Cardenal Nicolás Casano, Queplero, i otros. El P. Antonio Maria Rheita añade, que en la Escritura no ai cosa en contrario à la habitacion de los Astros; i el P. Merceno no fia del argumento negativo.

13 Pero dado caso, que ni por razon natural, ni autoridad de Escritura se puedan impugnar los habitantes de los Astros, que hombre de juicio se atreverá à afirmar que los ai sin una prueba positiva, i conveniente? Refiriendo Moises las obras en la creacion del mundo, dice, que en la tierra criò Dios toda alma viviente, i narrando los vegetables, sensitivos, i racionales, que Dios criò en el principio, no hace mencion de los habitantes de los Astros; antes dice, que hizo el Sol, i Luna para dividir nuestros dias de las noches. Es de advertir, que cuando un Historiador exactissimo, qual fue Moises, refiere de proposito la creacion del mundo, el argumento negativo impide el assenso à la otra parte; i por egemplo: la Iglesia
nos

nos manda creer, que son solo tres las Personas de la Santissima Trinidad; i aunque es verdad, que todas tres constan de la Sagrada Escritura, i no dice la Escritura la esclusión de otra; pero como es negocio tan grave, refiriendo solo tres la Escritura, es fundamento irrefragable para creer que no ai mas que tres.

CAPITULO III.

DEL SISTEMA DEL MUNDO.

I **S**istema es la disposicion, i correspondencia que tienen entre si las principales partes del mundo, como son los Astros, i la tierra. Por esso para fabricar su sistema, cada uno nota 9. cosas, que son, el Cielo estrellado, los siete Planctas mayores, i la tierra; porqu e de la diferente combinacion de estos resultaron varios sistemas, que refiere Ricciolo en su *Almagesto*. Cinco fueron los mas recibidos en diferentes tiempos. El primero fue de Platon, q̄ siguiò Aristoteles, poniendo el Sol inmediato à la Luna. El segundo, se diferencia solo, en observar que Venus, i Mercurio tienen por centro al Sol. El tercero fue de Tolomeo, que empezó à observar el Cielo en Alejandria
de

de Egipto por los años 100. del Nacimiento de Christo , i dividió el mundo en dos regiones, eterea, i elementar. La eterea, ò celeste partiò en 9. Cielos , ò círculos solidos ; i en el centro puso la tierra inmovil , en el 1. Cielo la Luna , en el 2. Mercurio , en el 3. Venus , en el 4. el Sol , en el 5. à Marte , en el 6. à Jupiter , en el 7. à Saturno , en el 8. las Estrellas fijas , en el 9. el primer mobil.

2 El 4. sistema fue de Nicolàs Copernico, que por los años 1497. suscitò la antigua opinion de Aristarco acerca del movimiento de la tierra ; i asì , puso el Sol en el centro del mundo inmovil ; Venus, i Mercurio mobiles concentricos al Sol ; i la tierra mobil dando buelta como los demás Planetas. El 5. sistema propuso Tico Brahe noble Danès por los años 1563. i puso la tierra inmovil en el centro del mundo , despues la Luna , Venus , i Mercurio concentricos al Sol ; despues Jupiter, Marte, i el mas remoto Saturno.

3 El 1. sistema de Platon , i Aristoteles , solo le admiten los que figuen à ojos cerrados , sin dar lugar à la observacion ; pero en mi juicio ha perdido toda su probabilidad. El 2. sistema de los Egipcios se admite en orden al ascenso , i descenso de
Ve-

Venus, i Mercurio, i ser concentricos al Sol.

4 El 3. sistema de Tolomeo fue admitido de casi todos los Astronomos por mas de diez siglos; pero oi es el menos probable; porque admite los Cielos solidos: lo que es imposible, sin que Venus, i Mercurio los taladren para bajar, i subir, como observaron los Egipcios.

5 El 4. sistema de Copernico està condenado por la Iglesia; pues Urbano V. declarò por falsa, absurda, temeraria, i espressamente repugnante à la Sagrada Escritura esta proposicion: *El Sol està en el centro del mundo, i es inmovil con movimiento local.* El Santo Oficio prohibiò el libro de Copernico; i la Congregacion de Cardenales mandò retratarse de esta opinion à Galileo.

6 De aqui se colige, que el sistema de Tico es el mas verosimil; i asì admitimos, que la tierra està inmovil en el centro del mundo: i quien avia de creer que la tierra dà una vuelta en 24. horas, i que nosotros andamos sobre ella 7200. leguas, que es su circunferencia; i en cada hora 300. sin sentirlo nosotros, ni advertir la fuerza de la admosfera? Decimos tambien que el Cielo, esto es, toda la region del eter, en la cual estàn los Astros como en
me-

medio comun , es fluidíssimo sin mezacla de solidèz ; i cada Planeta forma su curso en aquella distancia que Dios le destinò. Toda la esfera celeste, que es el eter, i las estrellas fijas se mueven de Levante à Poniente , i por los Polos del mundo , ó puntos que los Astronomos conciben fijos , dãn una buelta en el espacio de 24. horas. Los Astros figuen este movimiento de Levante à Poniente; pero no acaban el circulo en las 24. horas , i por esso los Astronomos pensaron que tenian dos movimientos , uno de Levante à Poniente, que llaman *rapido* ; i otro de Poniente à Levante, que llaman *natural*.

7 Pero en la sentencia mas verdadera que admite los Cielos fluidos , se compone todo esto con un solo movimiento que tienen los Astros de Levante à Poniente comun con el eter , i estrellas fijas. Pongo por egemplo : la Luna , como està mas cerca de nosotros, la vemos mover , ó caminar su circulo , como cualquier estrella fija ; pero como la Luna se retarda, de manera, que al otro dia à la misma hora aun no ha cumplido el circulo , como la estrella fija, nos parece que la Luna se mueve àcia Levante, por verla retardada respecto de la estrella fija ; pero realmente este movimiento no es mas que retardacion res-

pe-

pero de la estrella fija.

8 De lo dicho se infiere, que en los Astros no ai mas que un movimiento real de Levante à Poniente, i dos apariencias principales; una, con que se ven mover de Levante à Poniente, dando cada dia casi una buelta al Cielo; otra, en que se observa acercarse de cada dia mas àcia Levante; i esto proviene de que el movimiento de los Astros no es circular con todo rigor, sino espiral, à modo de un caracol, ò tornillo; i que no se mueve circularmente con toda perfeccion, llegando otra vez al mismo punto del qual empezó el circulo; sino que se queda mas arriba, ò mas abajo. Los Astronomos còsideran dividido este movimiento para formar sus calculos, aunque confieſſan que realmente es uno; pero segun la Física, que solo trata de la realidad, no es mas que uno.

CAPITULO IV.

DE LA ESFERA, I ASTROS EN particular.

I **E**Sta materia es propria de la Astronomia, que es sin duda la Reina de las Matematicas. Empezò la
Al

Astronomía con el mismo mundo , cuyos primeros Patriarcas, con los muchos años que vivian, pudieron repetir unas mismas observaciones , i dejar à sus successores una buena planta de los movimientos celestes. Merecióse en todas las edades la Astronomía por su nobleza , las atenciones de varios Emperadores , i Reyes, que en medio de las obligaciones de su estado, tenían horas destinadas para su empleo. No le estorvavan à Julio Cesar los belicos estruendos, el tiempo que tenía destinado para observar el Cielo. El Rei Don Alonso X. de Castilla , se dedicò tan de veras à la Astronomia , que espendió quatrocientos mil doblones en sus adelantamientos. Esto fue motivo para que muchos se aplicassen en estos ultimos tiempos al cultivo de esta Ciencia , singularmente Nicolás Copernico, i Tico Brahe. Solo es mi animo notar los terminos en quanto conducen à la Física , i promover el deseo de cultivar la Astronomia.

DE LA ESFERA.

Esfera es el globo del Universo , en quanto comprende el Cielo , i la tierra. Para cuya inteligencia forman los Astronomos un circulo grande , i en medio ponen un punto, que llaman centro, i representar-

fenta la tierra. Del centro al circulo de la esfera pueden tirarse lineas rectas iguales, que llaman *semidiametros*. Puede tambien tirarse una linea recta que passe por el centro, i sus estremidades se terminan en el circulo de la esfera, i se llama *diametro*. Consideran tambien en la esfera una linea diametral, que llaman *ege* de la esfera, por la cual conciben que se mueve toda la esfera de Levante à Poniente en 24. horas; i las estremidades del ege llaman *polos*, à la manera que una bola se mueve al torno sobre dos polos, ò puntas de hierro, que la mantienen; aunque todo esto es por suposicion, pues para moverse la esfera no necesita de ege, ni polos.

2 De estos dos polos que suponen, el que cae à la parte septentrional, se llama *Artico*, por las constelaciones de las ossas, que en Griego se dicen *arctos*. Llamase tambien *septentrional*, por las siete estrellas mas brillantes de la ossa mayor, que se dicen *Trianes*. Llamase tambien *Boreal* por el viento Boreas, que viene de aquella parte. El polo contrario se llama *Antartico*, esto es, opuesto al artico; i tambien *austral* por el viento *Austro* que alli corre; i *meridional*, por estàr respeto de nosotros à la parte que declina el Sol à medio dia.

Con-

3 Consideran tambien 10. círculos en la esfera, seis maximos, ò mui grandes, que llaman *Orizonte*, *Meridional*, *Equinoccial*, *Zodiaco*, i los dos *Coluros*: i quatro menores, esto es, dos *Topicos*, i dos *Círculos Polares*. *Orizonte* es un círculo maximo, que divide la esfera en dos partes iguales, ò *Emisferios*, uno superior cuyo polo cae sobre nuestra cabeza, i otro inferior, que viene bajo de los pies; i estos son diferentes respecto de cada habitador. Llamase tambien *Orizonte racional*, porq̃ solo le distingue la razon, à diferencia del *sensible*, que es el que alcanza la vista en una pequeña region, donde parece juntarse el Cielo con la tierra.

4 En cualquier parte de la tierra que uno esté, tirando dos lineas en forma de cruz, la estremidad de la linea que cae sobre su cabeza, se llama *Zenid*; i la que cae bajo de los pies, *Nadir*; de manera, que *Zenid* en cualquier parte del mundo, siempre es un polo del orizonte de cada uno: *Nadir*, el polo opuesto; mas, los puntos, ò estremidades de los brazos de la cruz, se llaman *Oriente*, i *Poniente*: *Oriente* es aquella parte por donde vemos amanecer el Sol: i *Poniente* por donde se pone: assi en Valencia, mirando al Norte por encima del lado izquierdo, estamos de

de cara à Oriente , i de espaldas à Poniente.

5 Meridiano es el 2. circulo maximo que passando por los Polos del mundo , i por los puntos Zenid, i Nadir respeto de cada uno , divide la esfera en dos partes iguales , de las cuales la una se dice *Oriental*, que cae al Oriente ; i la otra *Occidental*, que cae à Poniente; i esto es respeto la Provincia en que uno habita. *Equinoccial*, ò *Ecuador*, que es lo mismo que *iguallada*, es el 3. circulo maximo, que parte la esfera en *Meridional* , ò *Austral* , i en *Septentrional*, ò *Boreal*. Parte *meridional* , ò *austral* es la mitad del mundo que mira al polo Antartico ; i la otra mitad que mira al Artico , es *Septentrional* , ò *Boreal*. La *Equinoccial* dista igualmente de los dos polos del mundo , i cuando llega el Sol à tocarla , son los dias iguales con las noches , como sucede à 22. de Marzo , i 23. de Setiembre , que se llaman *Equinoccios*.

6 Zodiaco es el 4. circulo maximo, que corta oblicuamente la equinoccial à modo de una vanda puesta sobre un ombro , i bajo de otro , tiene de ancho 20. grados. En medio del Zodiaco , se considera una linea larga tambien circular, que se llama *Ecliptica* , porque en ella suceden
los

eclipses de Sol, i Luna: el Zodiaco es el camino del Sol, porque nunca excede de sus dos lineas, esto es, ni sube, ni baja mas. Dividen los Astronomos el Zodiaco en 12. partes iguales, que llaman casas, (aunque esta division mas pertenece à los Astrologos) i aquellas constelaciones de estrellas, que por el cuadro de cada una se ven, se llaman *Signos*, que tambien se imaginan 12. i son: *Aries, Tauro, Geminis, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Escorpion, Sagitario, Capricornio, Acuario, i Picis.*

7 *Coluros* son dos circulos maximos, uno que passa por los polos del mundo, i puntos *equinocciales*, ò intersecciones de la Equinoccial, i Ecliptica, llamado *de los Equinoccios*: otro, que passa por los polos del mundo, i puntos solsticiales, en quienes corta la Ecliptica, llamado *de los Solsticios*. Lllamanse estos dos circulos *coluros*, q̃ en Griego quiere decir lo mismo q̃ *imperfectos*; porque jamàs los pueden ver enteros los que habitan fuera de la Equinoccial.

8 *Tropicos* son dos circulos menores paralelos à la Equinoccial, que pasan por los puntos solsticiales, esto es, cada uno por el suyo, tocando sin cortar la Ecliptica, uno està à la parte Boreal, i se llama *Tropico de Cancro*, por empezar este Signo en dicho Tropico; otro cae à la parte
Ausc.

Austral, se llama Tropico de Capricornio, por tener alli su principio este Signo. Los Tropicos cierran tambien el camino del Sol, porque jamàs sale de aquel Cielo, que ai entre los dos. *Circulos Polares* son dos circulos menores, que cada uno circuye un polo del mundo, i passan por los polos de la Ecliptica: el que circuye al Artico se llama *circulo artico*; el que circuye al Antartico, se dice *circulo antartico*.

9 Estos son los terminos mas comunes, de que usan los Astronomos, con los cuales corren toda la esfera celestial, para averiguar el movimiento de los Astros, i computos del tiempo; pero como estos circulos, polos, lineas, &c. no son reales, ni existen físicamente, sino que solo son para suposicion, ò imaginados, no pertenecen à la Física puramente tal, de la cual es solo mi animo escribir. I porque realmente solo ai en el Cielo Astros, ò Planetas, Estrellas fijas, i Cometas, solo tratarè de su naturaleza, aspectos, i movimientos.

DEL SOL.

10 Es tanta la grandeza del Sol, la velocidad en el movimiento, i la claridad en la luz, que con razon se llama *ojo del mundo, fuente de la luz, Principe de los Astros,*

ros, guía del tiempo, i por el Eccléf. Vaso admirable, i obra del Excelso. Es, pues, justo, que la consideracion de este Astro preceda las demás. Duda 1. Cual sea la figura del Sol? Todos los Astrologos confiesan que el Sol es esferico, ò globo total; porque aunque si le miramos sin ayuda del arte, parece un circulo llano; ayudados con el Telescopio, vemos su figura esferica: ni de otra suerte pudiera el Sol por cualquier parte alumbrar el Universo, esto es, à un tiempo tierra, i Astros. Dicen tambien, que el Sol consta de liquidos, i solidos, como la tierra: las partes liquidas son, como unos mares de fuego liquido; i las solidas, como los montes que firven de hueffos, ò travazon al globo del Sol, afsi como los montes à la tierra; persuadiendolo tambien por la proporcion, ò semejanza que tiene el Sol con la tierra.

II Tambien observan en el Sol unas manchas negras, como sombras; i otras resplandecientes, que llaman *achas*; esto lo persuaden, porque en un mismo dia, i hora, se observan estas manchas, yà por uno, yà por muchos: luego no pueden atribuirse à las riñas de los vientos, ni à las nubes inconstantes, ni à la flaqueza de la vista. Esta observacion se hace cerca de
me-

medio día , cuando luce mas el Sol , poniendo el telescopio en un augero de la ventana de un aposento cerrado ; i puesto el vidrio ogetivo àcia el Sol , i el ocular àcia un papel, que estè à alguna distancia, se ven en èste las manchas, i achas. Acerca de estas manchas hubo muchas sentencias. Rafael Averfa fue de sentir, que por virtud de las causas celestiales algunas partes del Cielo se buelven mas sombrías. Otros dicen , que son unas Estrellas compañeras del Sol. Galileo, Keplero , i Gaspar Escoto juzgan , que son las manchas unos humos , i vapores que salen del Sol, como de un horno encendido ; las achas, unos grandes globos de fuego , que salen tambien del Sol.

12 Duda 2. En què consiste la naturaleza del Sol ? Que el Sol es verdadero fuego fue sentir de muchos antiguos con Piragoras, Platon , Empedocles , Zenon, Filon , Seneca , i otros , à quienes figuen muchos Astronomos , como Keplero , Esqueiner , Gassendo, Derqueno, Ricciolo, i comunmente los modernos. Por esta sentencia estàn mas de 30. Santos Padres, como Justino, Tertuliano, Ambrosio, Cirilos, Alej. i Hierosol. Niseno, Chrisostomo, Augustino , Lactancio , Isidoro , Beda , Alcuino, Arnobio , Procopio , Anas-

tasio Sinaita , Anselmo , Damiano , i otros que cita el P. Esqueiner lib.4. *in Rosa Urbina*, i Ricciolo lib.9. del Almagesto. Afsi lo persuade el Ecclesiast. al cap.43. hablando literalmente del Sol : *Guarda un horno en las obras de ardor*. La Iglesia en el Himno de Visperas de la Feria 4. dice : *Jam Sol recedit igneus*.

13 Tambien lo persuade la razon: porque lo que aparece como fuego , i tiene todos los efetos de fuego , i propiedades, verdaderamente es fuego ; el Sol afsi aparece , i tiene todo esto : luego es verdadero fuego. La mayor es evidente, porque todos los doctos, i rudos, dicen , que la luz es fuego , porque aparece como fuego , i tiene los efetos , i propiedades de fuego. La menor consta ; porque el Sol se ve de color de fuego resplandeciente : el Sol produce fuego , calienta , i alumbra, luce , arde , i quema. Oponense los Aristotelicos à esta sentencia , i razon , solo porque Aristoteles no lo dijo , i dejò por asentado , que los cuerpos celestiales son simples , i diferentes de los elementos. Pero no lo extraño, por no aver alcanzado Aristoteles el telescopio. Ni hace fuerza, que si el Sol es fuego , necessitaria de pavulo , porque q̃ pavulo tiene el fuego elemental, que fingiò Aristoteles cerca de la

Lu-

Luna? Cartesio dice, que el Sol es fuego purissimo, que no necesita de pavylo.

14 Duda 3. Cuanta sea la magnitud del Sol, i distancia de la tierra? Suponen bien los Astronomos, que el Sol siempre tiene una magnitud, solo respeto de nosotros aparece mayor, ò menor, segun la mayor, ò menor distancia. Tres distancias fuele tener el Sol de la tierra, *apogea*, que es la mayor, *perigea*, la menor; i media entre la mayor, i menor. De aqui se colige, que el Sol en el perigeo aparece mayor que en el apogeo. Covienen todos los Astronomos, en que la magnitud aparente del Sol es todo el Cielo que el Sol nos oculta, ò cubre; i la magnitud real es la que en si tiene siempre una. Por la distancia miden la grandeza del Sol; i suponen con Ricciolo, que el Sol nunca dista de la tierra menos de 7000. semidiametros terrestres, que cada uno consta de 1002. leguas Españolas, i casi media; ni dista mas de 7600. semidiametros terrestres: la distancia media es de 7300. I assi la magnitud real del Sol es el diametro del cuerpo solar de 73. semidiametros terrestres: la periferia, ò circulo maximo, de 210. semidiametros i medio; i concluyen, que

P. 2.

el

el Sol es mayor que la tierra 157399. veces.

15 Duda 4. Cuanto sea el movimiento del Sol? Aunque los Astronomos que defienden el Cielo fluido, no admiten mas que un movimiento real en el Sol, para explicar su curso distinguen tres movimientos, uno diurno de Oriente à Poniente; otro anual de Poniente à Levante por la ecliptica; otro vertiginoso, con que el Sol và rodando como una bola cerca de su centro. Pero en la realidad todos se hacen por un movimiento, fin que realmente el Sol vaya atrás, ò contra Poniente. Porque el Sol corriendo cada dia el Zodiaco de Levante à Poniente, no hace circulo perfeto; i afsi, al otro dia no està en el mismo punto que el dia antes empezó, sino mas atrás, i aun mas alto, ò mas bajo respeto de la ecliptica, ò linea media del Zodiaco; i causa los dias, i las noches desiguales; i este atrasso de cada dia forma el circulo, ò movimiento aparente anuo.

16 Esto supuesto, dicen, que camina el Sol en 24. horas 45844. semidiámetros terrestres, que son leguas Españolas 43981532. En una hora corre semidiámetros terrestres 1910. que son leguas Españolas 1916897. I afsi en un minuto de ho-

hora 51371. Es incierto, si el curso del Sol es vertiginoso.

17 Duda 5. De los dias, i años solares? Aquel tiempo que en el espacio de casi 24. horas gasta el Sol para dar una buelta al Cielo de Levante à Poniente, se llama *dia*. El dia se divide en *natural*, i *artificial*. Dia natural es el tiempo que gasta el Sol de un meridiano al mismo; i este dia incluye la parte que se llama *noche*. Dia artificial es el tiempo que gasta el Sol sobre el horizonte de cada uno; i el tiempo que gasta en el horizonte inferior se dice *noche*. Los dias artificiales son desiguales, i esto nace de atrassarse el Sol un poco cada dia al cumplimiento de las 24. horas del dia natural, ò del movimiento del Cielo, que se llama primer mobil.

18 Esto supuesto, asì como del movimiento diurno del Sol de Levante à Poniente se toma el dia; de la retardacion, ò movimiento aparente de Poniente à Levante, se toma el año, que por tomarse del Sol, llaman *Solar*. El año Solar es aquel tiempo, que el Sol gasta en correr toda la ecliptica, esto es, desde el primer punto de Aries, hasta que buelve al mismo. Se divide el año Solar en *natural*, i *politico*: el natural en *tropico*, i *sidereo*: el politico prin-

principalmente en *Egipcio*, *Juliano*, i *Griego*.

19 El año Solar natural tropico es el tiempo que gasta el Sol en bolver al mismo punto que empezó por la ecliptica. Este consta de 365. dias, 6. horas. Año natural *sidereo* es el tiempo que gasta el Sol en bolver à la misma Estrella fija, de la cual empezó. Este consta de 365. dias, 6. horas, i casi 10. minutos. De donde se colige, que el año sidereo es mayor que el tropico 10. minutos. El año politico, que tambien se llama civil, ò Eclesiastico es una reolucion del Sol de dias enteros, cuantos quisieron los Legisladores. Por esso el año Egipcio consta de 360. dias, i cada mes de los 12. contiene 30. dias; i cumplidos los 12. meses contavan los 5. dias antes del año nuevo.

20 Despreciavan los Egipcios las 6. horas del año natural tropico; i asì cada cuatro años se acabava el año Egipcio un dia antes del equinoccio; i en 40. años, 10. dias; i en 1460 años, 363. dias; i asì, passando 1460. años Solares, passarian 1461. Egipcios. Este periodo de 1460. años naturales tropicos, i 1461. Egipcios, se llamava periodo *Solsticio*, ò *Sirio*, ò *año grande canicular*, i *canicula*; porque està empezava de la conjuncion, i nacimiento

miento del Sol con la canícula , ò estrella *sirio* , la mas resplandeciente de las fijas.

21 El año Juliano , que el grande Astronomo Sofigenes persuadiò à Julio Cesar , tuvo su principio en est Emperador Romano. Este consta de 365. dias; i cada 4. años de 366. por el dia que forman las horas de los 4. años ; i este dia mas se contaba despues de 24. de Febrero , contando aquel año dos veces 6. *Kalendas Martias*, i por esso aquel año se llamava *Bissextil*, ò *Bissexto*. De este año usò la Iglesia Romana hasta el de 1582. en que fue reformado por Gregorio XIII. i empezó à llamarse *Gregoriano*. Necesitava de reforma el año Juliano ; porque como el año tropico , ò equinoccial no tenga 365. dias , i 6. horas , en 133. años i medio el equinoccio del Cielo vernal se adelantava un dia al Calendario ; i asì sucediò , que el equinoccio Juliano de 25. de Marzo cayesse en 21. de Marzo año de 325. en tiempo del Concilio Niceno , i asì señalaron los Padres este dia equinoccial.

22 Despues observaron los Astronomos, que en el año 1582. que el equinoccio se adelantò 10. dias al 21. de Marzo, i sucediò dia 11. de Marzo. Por este motivo Gregorio XIII. bolviò el equinoccio
al

al 21. de Marzo señalado por el Concilio Niceno; i para esto mandò, que el dia 5. de Octubre del año de 1582. fuesse 15. del mismo mes, acortando el año 10. dias. Mas para que en adelante el equinoccio no se apartasse mucho del 21. de Marzo, mandò, q̃ en los años 1700. 1800. 1900. se omitiesse la intercalacion, de manera, que estos tres años no sean bissetiles; pero el año 2000. lo sea, i assi en adelante por espacio de 400. años se quitassen 3. dias bissetiles, para que el año eclesiastico se ajustasse al natural tropico.

DE LA LUNA.

23 La Luna es el Astro mas amigo de la tierra. Los Poetas la llamaron en el Cielo *Luna*; en la tierra *Diana*; i en las cabernas *Proserpina*, ò *Ecates*. Duda 1. Cual sea la forma de la Luna? Sienten los Autores, que la Luna es esferica, i globo total, como el Sol, aunque no perfectamente, sino aspero, i escabroso; pero con el telescopio observan que tiene montes, i valles como la tierra; i assi tiene partes solidas, i fluidas; aquellas como montes, i estas como mares. Dicen tambien, que tiene sus caras, i manchas. La cara es lo mismo que aspecto, i como la Luna en el discurso de un mes nos aparece,

vezca de diferente manera , son muchas las caras de ella ; pero la Luna siempre es esferica , en la realidad no crece , ni mengua , sino solo los aspectos ; porque como la Luna siempre esté media iluminada del Sol , la vemos segun la parte que está llena àcia nosotros , unas mas , i otras menos iluminada.

24 Dos generos de manchas distinguen en la Luna : unas mayores , que toda la antigüedad observò sin telescopio , porque son constantes ; otras menores , que sin telescopio no se ven. Dicen , pues , que las manchas mayores son las partes fluidas de la Luna , que por el movimiento que en la superficie tienen parecen negras : las manchas menores , i variables , en la realidad no son manchas , sino sombras de sus montes ; porque suponiendo , que las partes de la Luna son diafanas , se entiende bien como unas aparecan obscuras , por entrar la luz , i tener su refraccion en la superficie convexa de la Luna. No convienen los Astronomos sobre si la Luna tiene admosfera sensible , esto es , vapores como la tierra ; pero por el calor del Sol persuaden algunos , que saca de la Luna algunos vapores insensibles.

25 Duda 2. De què naturaleza sea la Luna ? Dicen los Astronomos , que la Luna

na

na es opaca, porque puesta entre el Sol, i la tierra, impide los rayos de luz. Dicen tambien, que toda la luz la toma del Sol, ni de otra fuerte puede esplicarse la variedad de aspectos que tiene la Luna. No puede decirse, que la Luna tiene una parte iluminada, i otra obscura; porque siempre la Luna està de una cara à la tierra. Es verdad, que quando la Luna està en el creciente, ò menguante, vemos un cerco en ella algo iluminado; pero esta luz no es propria de la Luna, sino de la refraccion, i reflexion, que causa la tierra en los rayos del Sol. Tambien aquella luz que en los eclipses totales tiene la Luna, como los colores diferentes que à veces tiene, provienen de los rayos del Sol dos veces refractos en el aire que circuye la tierra, i su admosfera; porque segun las leyes de Dioptica, los rayos tienen refraccion al entrar, i al salir de la admosfera.

26 Duda 3. Cuanta sea la distancia de la Luna, i su grandeza? Suponen los Astronomos, que la Luna no tiene siempre una misma distancia de la tierra; si algunas veces mayor, ò *apogea*; otras menor, ò *perigea*; i otras *media*; i suponen, que provienen de la positura de la Luna respecto del Sol; pero el P. Ricciolio en la *Astronomia reformada* señala esta distancia

cia de la Luna : La apogea de 63. semidia-
metros , i 61. minutos : La perigea de 38.
semidiametros , i 40. minutos ; esto es, en
las conjunciones , i oposiciones ; pero en
las cuadraturas, la apogea 66. semidiame-
tros , i 40. minutos. Media 54. semidia-
metros. Perigea 51. semidiametro , i 20.
minutos. De aqui se colige , que la mag-
nitud aparente de la Luna no es siempre
igual ; aunque en la realidad siempre es
una. El diametro aparente de la Luna en
la apogea, i conjunciones es de 29. minu-
tos, i 30. segundos. En la perigea de 33.
minutos , i 30. segundos. La magnitud
real es menor que la tierra , porque cuan-
do la Luna padece eclipse total, toda cabe
en la sombra de la tierra : luego es menor
la Luna que la sombra de la tierra ; i co-
mo el Sol es mucho mayor que la tierra,
es preciso q̃ el diametro de la sombra de
la tierra sea mayor q̃ el diametro real de la
Luna. Queplero juzga, q̃ el diametro de la
Luna se cõpara al de la tierra, como 1. à 29.

27 Duda 4. Cual sea el movimiento
de la Luna ? Tambien en la Luna distin-
guen los Astronomos diversos movimien-
tos ; aunque todos son uno , que es espi-
ral , como el del Sol. La Luna tiene mo-
vimiento diurno de Levante à Poniente,
dando una buelta en casi 24. horas ; por-
que

que se attrassa cada tres cuartos de hora ; i assi parece que camina àcia Levante por el Zodiaco , ò orden de los Signos. Este movimiento es desigual ; algunas veces es mas velòz , otras menos , i otras medio ; pero cada dia corre 13. grados , 10. minutos , i 25. segundos ; de manera , que haga el circulo entero en 27. dias 7. horas , i 43. minutos. I este tiempo se llama *mes periodico* ; porque hace la Luna un periodo entero. Este movimiento no se hace por la ecliptica , sino por un circulo grande que la corta , por unos puntos que con ella hacen angulo , i se llaman *puntos* , ò *nudos lunares* , *cabeza* , i *cola del Dragon* ; i el circulo se dice *orbita* , ò *calce lunar*.

28 Este movimiento tiene tambien diferentes nombres. En quanto la Luna se mueve à lo largo del Ocaso à Levante , se dice *movimiento de longitud* ; i es cada dia de 13. grados , 10. minutos , i 35. segund. En quanto se toma del Sol , parece menor ; porque como el Sol cada dia corre àcia Oriente 59. grados , 8. minutos , i 20. segundos ; la Luna solo se aleja del Sol 12. grados , 11. minutos. De aqui se colige , que la Luna de una conjuncion con el Sol à la otra , gasta 29. dias , 12. horas , 44. minutos ; i este tiempo se llama *mes sinodico* , i absolutamente *mes lunar*. Llamase tambien

bien

bien el movimiento de la Luna de *latitud*, cuando del nodo boreo, ò cola del Dragon, hace un periodo de 27. dias, 5. horas, i 34. segundos, i este se llama tambien *mes draconico*.

29 Duda 5. Còmo se entienden los años, i meses lunares, i podrán reducirse à solares? Tres especies ai de años, *solares*, que consisten en cada reolucion entera del Sol por la ecliptica, bolviendo al mismo punto; *lunares*, que solo dependen de la Luna, i constan de 12. meses lunares sinodicos, ò 12. lunaciones, i cada mes tiene 29. dias, 12. horas, 44. minutos, 3. segundos: *Lunisolares* son los lunares reducidos por embolismos, ò intercalaciones. En lo civil se desprecian algunos minutos, i se supone, que el mes lunar tiene 29. dias, i 12. horas; i afsi, dos meses lunares hacen 59. dias. Pero para el uso comun, en el Calendario los meses lunares van alternando, uno *lleno* de 30. dias; otro *cavo* de 29. i por consiguiente, el año lunar solo consta de 334. dias; pero estos no corresponden al ciclo, por el desprecio de los minutos; i afsi es menor el año lunar civil 8. horas, 48. minutos, i 38. segundos.

30 Para reducir, pues, el año lunar civil al celeste, despues de 32. lunaciones se

se añadía un día à un mes de 29. i este se llamava año *embolismico*, ò *intercalar*; i tenía 355. dias, i era igual al celeste. Este año usan los Arabes Mahometanos; pero nosotros con la mayor parte del mundo usamos del año solar, ò lunar reducido al solar, que llamamos *luni-solar*. Para reducir el año lunar al solar trabajaron muchísimo los Griegos, pero en vano; hasta que Meton Atenienſe encontró la *Eneacteteride*, ò periodo *Decemnoval*; porque dentro de 19. Lunas reducía el año solar al mismo día del lunar. Este periodo agradò tanto à los Griegos, que le pusieron con lapidas en las plazas de cada Ciudad; i los Romanos le dieron el titulo de *Aureo numero* en su Calendario. Pero aunque el ciclo *decemnoval* restituye el año lunar al mismo día del solar, no à la misma hora; pues se acaba aquel una hora, i media antes. Por esto, i por la Correccion Gregoriana, quedò inutil el ciclo *decemnoval*, ò *Aureo numero*; i en su lugar se puso en el Calendario la *Epacta*, que es el exceso del año solar al lunar, que se computa hasta 30. dias; i entonces se intercala un mes lleno, ò de 30. dias.

De los Eclipses de Sol, i Luna.

31. *Eclipse* es voz Griega, que en Latin

tin es lo mismo que defeto , ò deliquio. Que el Sol, i la Luna padecen deliquio es notorio à todos los mortales. Duda 1. En què consiste , i de cuantas maneras es el eclipse de Luna ? Dicen los Autores , que el eclipse de Luna es una privacion de la luz primaria que recibe del Sol , por la interposicion del globo de la tierra entre la Luna , i el Sol. Para su inteligencia , supongo , que la sombra de la tierra en la parte opuesta al Sol tiene figura conica , ò piramidal , i tiene la bafa circular ; pues siendo cierto , que el Sol es mucho mayor que la tierra, es precisso, como demuestra la Geometria , que la sombra de la tierra tenga tal figura ; i assi los eclipses de Luna provienen de la sombra de la tierra.

32 I en primer lugar se persuade , de que el eclipse de Luna siempre sucede quando està dista del Sol medio circulo , i diametralmente està opuesta ; i assi està en aquella parte del Cielo , que dà la sombra de la tierra. En segundo lugar , se observa , que siempre la Luna empieza à eclipsarse por la parte Oriental , por la cual entra la sombra de la tierra ; i por la misma parte empieza à salir de la sombra. En tercer lugar , de la duracion del eclipse , pues es mayor , quando la Luna està mas cerca de la tierra. En cuarto lugar , de la
fi.

figura de la parte obscura en la Luna, que parece circular; i así no ai duda, que la sombra de la tierra eclipsa la Luna.

33 Cuatro diferencias notan los Astronomos de eclipses de Luna. El 1. eclipse es *particular*, cuando en lo mas fuerte, no esta toda la Luna eclipsada. El 2. es *total sin tardanza*, cuando toda està eclipsada; pero en el mismo momento empieza à salir de la sombra. El 3. *total con tardanza*, cuando mucho tiempo està toda eclipsada. El 4. *central*, que aunque sea total esta tardanza, es de tal fuerte, que el centro de la Luna coincide con el centro de la sombra.

34 Duda 2. En què consiste, i de quantas maneras sea el eclipse de Sol? Respondiendo, que el eclipse del Sol es una privacion de la luz del Sol en la tierra por la interposicion de la Luna. I es la razon, porque nunca sucede este eclipse sino en las conjunciones, cuando la Luna vecina à la tierra se pone entre nuestra vista, i el Sol. Ni en todos los novilunios sucede este eclipse, sino en aquellos en que la latitud aparente de la Luna es menor que el semidiametro aparente del Sol, i Luna; ni duramas, que el espacio que necesita la Luna para passar el espacio que corresponde al Sol. De aqui se colige, que el eclipse que
de-

Decimos de Sol , no es del Sol , fino de la tierra , porque èsta queda privada de luz; ni este eclipse es nunca total , porque la Luna es menor que el Sol.

35 Muchas mas son las especies de eclipses solares, que lunares. Unos son totales con tardanza, cuando respeto de nosotros todo el Sol està cubierto por la Luna , i esto por algun rato : otras son totales sin tardanza , cuando la Luna està poco cubriendo el Sol : otras son particulares *centrales*, ò *anulares* , cuando la Luna cubre el medio del Sol, i deja una corona , ò circulo : otras son particulares *corniculares*, cuando la Luna de tal suerte cubre el Sol , que aparezca una parte de la Luna cercada.

De los 5. Planetas menores.

36 Estos cinco Planetas , aunque en sì son mayores que la Luna, se llaman *menores* , porque como estàn mas apartados de la tierra, parecen menores. Algunos se llaman *superiores* , porque siempre estàn sobre el Sol , como *Saturno* , *Jupiter* , i *Marte* : *Venus* , i *Mercurio* se llaman *inferiores* , porque à veces estàn bajo del Sol. Duda 1. Què se ha de sentir de Venus , i Mercurio ? Digo, que Venus , i Mercurio son compañeros del Sol , porque tienen à èste por centro , i siempre se mueven cer-

ca de èl ; unas veces mas altos , otras mas bajos, otras , uno delante , i otro detràs; otras se juntan con èl. Venus quando và delante del Sol, i amaneca antes por la mañana, se llama *Fosforo lucifero* ; quando sigue al Sol por la tarde, se dice *Fosforo hespero* ; i es , el que vulgarmente llamamos *Lucero de la tarde* , i *Lucero de la mañana*. Mercurio està tan vecino al Sol, que no se deja observar tan facilmente.

37 Sinembargo , dicen los Autores , que Venus , i Mercurio son cuerpos opacos circulares , aunque montuosos , i toda la luz reciben del Sol ; i esto persuaden con las mismas razones que de la Luna , amàs de la observacion con el telescopio. La figura aparente de estos dos Astros se varia segun la distancia de la tierra; pero sienten, que Venus no se aparta mas del Sol que 48. grados ; ni Mercurio mas de 28. Dicen, que Venus, i Mercurio tienen sus aspectos semejantes à la Luna, como son los crecientes , i menguantes , como observaron los Padres Nicolàs Zúffio, i Juan Bautista Zupo Jesuitas. Tambien tienen su movimiento por el Zodiaco de Levante à Poniente , pero se retarda, como el del Sol , i parece que se mueven de Poniente à Oriente ; pero con esta diferencia, que Venus concluye su circulo en

en 584. dias ; Mercurio como mas vecino al Sol, en 116.

38 Duda 2. Què se ha de decir de Marte ? Digo , que sobre el Sol, i sus compañeros se sigue Marte , luciente como llama roja , i como despidiendo llamas; de manera, que cuantos le han observado por el telescopio mayor , les ha parecido un horno encendido, con un monte, ò como una mancha negra en medio. Con toda diligencia observò este Planeta Quirquerio, i dice , que en su movimiento circular encierra Sol, Luna, i tierra; i que algunas veces le viò en figura gibosa; i el P. Fontana , le viò como Luna llena , i con la mancha en medio , que llama *caverna* : de lo cual se pretende inferir , que Marte es cuerpo opaco, i esferico, i tiene partes fluidas, i solidas, i recibe la luz del Sol; de forma, que lo solido es resplandeciente , i la macula negra, como un horno.

39 Duda 3. Què se ha de decir de Jupiter ? Digo , que despues de Marte se sigue Jupiter, Planeta mui celebrado , porque sus cosas se han observado con mayor diligencia. Por el telescopio se vè ceñido de varias fajas , ò bandas, i acompañado de 4. Estrellas , que llaman *Satelites*, ò archeros. Dicen los Astronomos, que las fajas son unas manchas negras que le circun-

Q²

yen,

yen, qué yà se ven tres, yà dos, yà una; yà rectas, yà corbadas. Los primeros que observaron este Planeta, fueron en Nápoles los PP. Zupo, i Fontana; en Bononia despues Bortolo; i en Valencia el P. Doctor Tosca; i todos convienen, que Jupiter tiene cuerpo esferico, compuesto de solidos, i liquidos; i que toma la luz del Sol. Pero dificultando, en qué consisten sus fajas? Se inclinan à que son concavidades entre su aspereza à lo largo, segun del aspecto que se ve. Los 4. compañeros forman circulo à Jupiter, como Venus, i Mercurio al Sol.

40 Duda 4. Qué se ha de sentir de Saturno? Digo, que Saturno es el mas remoto de los Planetas, i solo inferior à las Estrellas fijas. A este le observò vestido de nuevo, i con acompañamiento Galilei en Italia año de Christo 1610. Despues en Alemania Esqueiner; i en Valencia Tosca. Por el telescopio unas veces aparece tricorporeo, otras ovado, i acompañado de los laterones, como añas, que juntos vienen à formar como un cuerpo largo: muchas veces las añas parecen brazos tendidos; i otras de otra manera. Pero los Autores aun están perplejos acerca de este Planeta, hasta que por el tiempo se hagan mas exactas observaciones.

De

De las Estrellas fijas.

41 Duda 1. *Qué cosa es Estrella fija?*
Dicen los Astronomos, que las Estrellas fijas son unos globos totales, compuestos de solidos, i liquidos, i como fuego por la mayor parte; i asì lucientes por sì mismas, como el Sol: lo que parece indica Baruch 3. *Las Estrellas dieron su luz en sus puestos*; i se persuade, porque las Estrellas fijas estàn tan elevadas respecto del Sol, que de allí visto apareciera menor, que aparece à nosotros la mas minima Estrella fija; i asì parece increíble, que las Estrellas fijas tomen luz del Sol.

42 Duda 2. *Del numero de las Estrellas?* El numero de èstas puede considerarse en quanto se observa por nuestros ojos; ò en quanto es en sì. Acerca del primer numero Tolomeo, i Clavio dicen, que es de 1022. Giemberc de 1225. Vayero de 1709. Queplero de 1392. I esto lo hacen dividiendo las Estrellas en diferentes asterismos, ò constelaciones. El numero absoluto es indeterminable. Ricciolio dice, que passan de docientas mil, amàs de aquellas que por pequeñas no vemos. Pero no nos cansemos, porque la Escritura al Genes. 15. dice: *Mira al Cielo, i si puedes cuenta las Estrellas, como dan-*

dando à entender, que respeto de nosotros no tienen numero determinable.

43 Duda 3. Cuan grandes sean las Estrellas fijas, i quanto disten de la tierra? Todo esto es mui incierto, por la gran multitud, distancia, i centelleamiento; i assi no puede señalarse la magnitud real, ni aparente. Dudan los Astronomos acerca de la causa de la cintilacion, ò centelleamiento. Aristoteles dice, que es nuestra vista, que tiembla, i se estremece por la distancia. Los Astronomos están mui encontrados; yo juzgo, que la cintilacion puede provenir de muchos motivos, pero principalmente puede provenir del movimiento vortiginoso, con el qual se rebuelven cerca de su centro; pero tambien pueden causarla los vapores de la tierra esparcidos por el medio. Estas dos causas son bastantes para causar la cintilacion, cada una de por sí. Pues teniendo las Estrellas partes lucidas, i opacas, al rebolverse, se ven yà obscuras, yà claras; i tambien se ven mas claras, quando ai menos vapores.

44 Duda 4. En què consiste la *via lactea*, ò segun los Griegos *Galaxia*? Aristoteles dijo, que es un continuo vapor que se exala de la tierra, i q̄ està bajo de la Luna: pero otros Planetas muchas veces se ven

vèn bajo de la via lactea; sobre ser increíble, que tantos vapores correspondan siempre à una misma parte de Cielo; i el mismo Filosofo dijo, que las exalaciones no pasan de la region elementar. Juzgo, pues, que la via lactea, es una espesura de Estrellas, que por eñtar tan juntas no se pueden distinguir, así lo sintieron antes de la invencion del telescopio, Democrito, Tolomeo; i despues todos los Astronomos, porque se observan en las blancuras muchísimas Estrellas. Otra constelacion semejante forma un circulo cerca del Polo Austral, como lo atestigua Josef Acosta lib. 1. del nuevo Orbe; i tiene muchas Estrellas coloradas semejantes à Marte.

De las Estrellas nuevas, i Cometas.

I En el Cielo suelen aparecer algunas Estrellas, que se llaman *nuevas*, porque no siempre se vèn, como nota Ricciolio en el Almag. lib. 9. en un catalogo que forma de ellas; i el P. Tosca refiere algunas mui famosas. Pero acerca de estas Estrellas ai tres sentencias. La 1. dice, que aparecen sobre los Orbes de todos los Planetas, solo inferiores à las fijas: la 2. que entre los Planetas; i la 3. que bajo de la Luna.

na. Yo afsiento à la primera ; porque estas Estrellas nuevas siempre se observan en una misma constelacion , amàs de ser semejantes à las fijas en color, luz , centelleamiento , i figura ; i tanfolamente se distinguen de las fijas , porque aparecen de nuevo , è insensiblemente desaparecen: luego se han de contrar entre las fijas, i en su misma region.

2 Acerca de su naturaleza , materia, i generacion se refieren mas de 12. sentencias, tres son las principales. La primera es , que se forman de materia elementar bajo de la Luna. La segunda , que de nuevo se engendran en el Cielo, del aura celestial. La tercera , que no son nuevas, sino hechas por Dios en la creacion del mundo ; porque como dice el Ecles. 10. *El que vive en las eternidades todo lo criò junto* : lo que de las Estrellas principalmente se deve entender ; tambien el cap. 2. del Gen. dice: *Ser perfetos el Cielo, i la tierra, i todo su adorno*. La razón porquè estas Estrellas no siendo nuevas nuevamente aparecen, es mui verosimil , que se elevan sobre las fijas , i afsi no se ven ; despues bajan mas abajo, i se ven.

3 Acerca de los Cometas , dicen los Astronomos , que por razon de aquella figura que tienen , toman diferentes nombres;

bres; los que tienen rayos como en la cabeza, se llaman *Crinitos*, ò *Rosas*; los que tienen rayos à lo largo, *Caudados*, ò *con cola*; los que tienen la cola corta, *Barbados*. Unos Cometas duran mas que otros, i muchos por un año; pero que se mueven diariamente de Oriente à Poniente; i tambien se retiran, i parece que tienen otro movimiento contrario cerca del Sol. Pero acerca de su naturaleza, i generacion se refieren 12. sentencias. En primer lugar, los Peripateticos dicen con Aristoteles, que los Cometas se engendran de una grande copia de exalaciones de la tierra elevada en la suprema region del aire, i alli encendida, hasta que se consume. Otros con Galileo, dicen, que se hacen de mas sutiles exalaciones sobre la Luna; otros, q̃ de los vapores de los Planetas, principalmente del Sol; i otros de otra manera; pero todos dicen, que se engendran de nuevo.

4 El P. Casino suscitò la antigua opinion de muchísimos Filósofos q̃ decian, que los Cometas no son llamas pasajeras, i nuevas, sino Astros criados entre los demás en la creacion del mundo. La secta Italica, que siguieron Cardano, Cartesio, i otros, tambien quieren que el Cometa sea Planeta errante, que no se vè por la
mu-

mucha distancia de la tierra, hasta que dando el circulo se acerca à nuestra vista; pero esto padece una dificultad, que ningun Planeta tiene cola, cabellera, &c. en la parte opuesta al Sol, como el Cometa. I así puede decirse, que el Cometa es un cuerpo encendido, ò luminoso intrinsecamente, pues luce opuesto al Sol; i que si es engendrado, puede mui bien hacerse de los vapores del Sol. Pero siempre sobre la Luna.

5 Acerca de lo que significan, ò anuncian los Cometas, en todo tiempo fue comun persuasion de los hombres, que los Cometas significan cosas infaustas à la tierra; de manera, que así que los ven, yá temen la muerte de los Reyes, guerras, hambres, pestes, &c. Aristoteles dà la razon, porque despues de tiempo se consumen en cenizas pestilentes, que quedando en la tierra toda la inficionan; pero dañan especialmente à los Principes por ser mas delicados. De esta persuasion comun se valieron muchos Santos Padres aun en sentido moral, para exortar à penitencia, quando aparecia algun Cometa; porque supuesto el error, que todos les temian, tenían buena ocasion para convertirlos à Dios. Pero esto no quita, que este temor comun sea invencion fabulosa de Astro-
lo-

logos , como mas por estenso se verá en el capitulo V.

CAPITULO IV.

DE LA VEROSIMILITUD DEL CALCULO Astronomico.

1 **A**unque el investigar la distancia , magnitud , i movimiento de los Astros pertenece à la Mathematica , por el preciso estudio de la Geometria , Trigonometria , Optica , i otras Ciencias, que han de preceder, i acompañar à la Astronomia , es jurisdiccion del Filosofo el conocer cómo se procede en los calculos , para no creer con el vulgo, que se cometen algunos circulos viciosos; pues por no detener el discurso en las primeras , ò principales ilaciones Astronomicas , se acusan de totalmente inciertas, diciendo, que en la enorme grandeza que se cree de algunos Planetas, i en la incomprendible velocidad que se dà à su movimiento , mas se adivina que se averigua , i que nada se persuade,

2 Supongo , que con baños de Geometria , i demonstracion figurada , se haria esto mas comprehensible ; pero el horror con que algunos miran las delineaciones

ciones, me inclina à esplicarme fin ellas con la claridad que pudiere, como lo he egecutado en los sistemas del mundo.

3 Nadie duda de la grandeza, ò magnitud del globo de la tierra, cuyo diametro, como se ha dicho, tiene mas de 2. mil leguas Españolas. Es consiguiente pues, que dando buelta al rededor de ella la Luna, cuando se vè despues nacer cerca del horizonte de mi lugar, estè mil leguas mas distante que cuando està en mi meridiano; i que porque qualquier objeto se vè mayor quanto està mas cerca, se vea la Luna mayor quando està mas baja, que quando està sobre mi Cielo, ò en mi meridiano; esto es independiente de lo que crece en la apariencia por la refraccion de sus rayos en la admosfera; que por precaver este inconveniente se observa à unos 40. grados elevada.

4 Por esta *diferencia* de verse en otra altura, ò en el medio Cielo, que llaman *paralaxe*, entendido su curso, declinaciones, i verdadero sitio en el Cielo se observa, ò averigua la distancia que tiene de la tierra; porque sabiendo lo que se ha de elevar sobre el horizonte racional, esto es, sobre la linea que passa por el centro de la tierra, que lo es del movimiento lunar, por lo que se eleva sobre mi horizonte sen-
fi-

sible , hallarè por trigonometria el lugar preciso en que està , i cuan distante de la tierra, como se sabe la altura de una torre, ò de un monte , sin llegar à el , por dos observaciones hechas de diferentes sitios.

5 Conocida la distancia , se averigua facilmente la magnitud , asì por el angulo que en distancia cierta , dà cierta magnitud de un ogeto con buen instrumento; como por el mismo curso , observando el tiempo que se detiene en passar el cuerpo lunar respeto de todo su circulo con un buen reloj. Esta magnitud , distancia , i movimiento de la Luna es tan cierta como sensible por su cercanìa à la tierra ; i siendo tan desigual en distar , ò acercarse, convienen los Autores , que jamàs ha distado menos de 50. mil leguas , ni mas de 72. mil.

6 Sabida la verosimil distancia de la Luna à la tierra , se averigua la del Sol tambien, ò por su paralexe , aunque no es tan sensible , ò por los eclipses de Luna, con los diametros aparentes de la Luna , i el de la sombra de la tierra ; ò bien observando en la Luna quando aparece perfectamente en cuadrante , que llaman *dicotoma*, ò dimidiada, que es el mas seguido , i propio medio , aunque se combina con
los

otros ; porque como se sabe la distancia de la Luna à la tierra , i que entonces el Sol ha de distar 90. grados enteros de la Luna, por el angulo de la Luna , i del Sol con la tierra , por el de la tierra con el Sol , i la Luna, i por la linea , ò distancia de la tierra à la Luna se resuelve el triangulo facilmente por Trigonometria , porque se saben dos angulos , i un lado : i de la manera que se sabe lo que dista un lugar sin llegar à èl, visto de otros dos lugares, i observando los angulos que hace con otros dos lugares , sabiendo lo que ai de uno à otro de los dos ; asì , sabiendo lo que ai de la tierra à la Luna , i viendo los angulos que hace el Sol con ella, i con la tierra, que en la cuadratura se supone precisamente el angulo con el Sol de 90. grados, es consiguiente , sabiendo la de la tierra à la Luna, inferir la distancia del Sol à la Luna, i de la tierra al Sol.

7 Esta observacion , i la de la paralaxe del Sol , por ser poco sensibles , i necessitar de instrumentos muy exactos, han hecho manifesto, que la distancia que han creido los Autores hasta Ricciolio de 7. millones de leguas , es precisamente tal; con la advertencia, que por razon del calculo, no puede ser menos; esto es, no puede

de ajustarse menos distancia en ninguna observacion.

8 De esto, que milita en los demás Planetas, i en las fijas para señalar la distancia, magnitud, i movimiento, sale una ilacion, que no sabiendola distinguir desacredita en los ignorantes lo cierto por lo que queda dudoso. Es verdad, que no puede saberse fijamente lo que dista el Sol, i los demás Planetas, à lo menos con tanta verosimilitud como se sabe de la Luna que està mas cerca de la tierra, i es sensible su paralaxe; pero en fuerza de las observaciones, i de la misma insensibilidad de la paralaxe se infiere bien, que la distancia que se señala en el Sol, ha de ser precissamente tanta, aunque pueda ser mas; porque cabe mui bien, poder afirmar, que no puede comprehenderse en cierta distancia un lugar, i se afirme, que ha de distar mas, i que no pueda comprehenderse precissamente cuanto diste. Por esta razon, con las nuevas observaciones de París, no han dudado afirmar, no hallando paralaxe en el Sol, que dista de la tierra, lo que los Autores han dicho de las Estrellas fijas: sin que valga la consecuencia en decir, que pues el Sol puede distar v.g. 14. millones de leguas de la tierra, puede no distar 7. porque esto està averiguando.

guado lo que ha de distar, i el distar menos no se compone con las observaciones, como el distar mas, aunque se ignore cuanto.

9 Ultimamente, la diferencia notable en el calculo de los antiguos, i modernos, no deve acusar de faláz la Astronomia; antesbien corren conformes en las reglas Mathematicas, para inferir las consecuen-
cias segun los datos; pero como estos sa-
len de las observaciones, i estos consisten
en la mayor precission, i nobleza de in-
strumentos, carecieron los antiguos de
los Telescopios, que es invencion de po-
cos siglos del triangulo filar, i otros; i del
ingenioso medio que tiene el observato-
rio Real de París de ver un Astro à medio
dia cerca del Sol: con esto, i la ventaja de
los Logarithmos que facilitan las cuentas,
puede oi saberse mas Astronomia en dos
meses, que antiguamente en 20. años: lo-
gando por razon de los medios aproxi-
marse à la verdad, sin proceder con in-
consecuencia.



CAPITULO V.

DE LOS INFLUJOS CELESTES.

DE los influjos celestes en los sublunares trata la Astrologia hija bastarda de la Astronomia, i la que en todos tiempos la ha desacreditado mucho, pensando el vulgo, que es lo mismo ser Astronomo, que Astrologo. La Astronomia solo trata de la naturaleza, i movimientos del Cielo, i Astros en cuanto à computar los tiempos, segun el Genesis nos enseña; pues puso Dios estas Lumbreras grandes de Sol, i Luna, para que distingan los tiempos, años, meses, i dias. La Astrologia quiere meterse mas adentro, pronosticando los sucesos venideros, malignas, i benignas influencias de los Astros; i aùn se atreve à introducirse en nuestra libertad. Esta Arte tuvo algun principio limitado en los Caldèos, i Egipcios; despues passò à los Griegos, i Latinos; finalmente à los Arabes, i èstos la llenaron de adivinaciones, i pronosticos. La Astrologia judiciaria tiene contra sì muchos testimonios divinos, decisiones Pontificias, i autoridades de Santos Padres; sin embargo, aunque con desprecio de los

R

pru-

prudentes, se vè atendida de muchos en los Pronosticos que corren.

2 Toda la Astrologia se reduce al influjo de los Astros en los sublunares; i aunque no merece lugar alguno entre las Ciencias, solo tratarè de ella en cuanto pertenece à la Física, para que se vea la poca, ò ninguna verdad que contiene. Dicen, pues, los Astrologos, que el Cielo, i Astros poderosamente, i con gran variedad influyen en los sublunares; i asì todas las cosas que suceden en el mundo, sean naturales, politicas, ò morales, las atribuyen à los Astros; i aun passan à la parte de pronosticar los sucesos venideros, como lluvias, truenos, nieves, granizos, hambres, pestes, muertes, desgracias, enemistades, i paces generales; i tambien determinaciones libres de los hombres, quando ellos mismos no saben lo que haràn de un punto para otro.

3 Para hacer creible su pretension, suponen 1. que los Astros unos son masculinos, porque tienen mas fuerzas, como *Jupiter*, i *Marte*; i otros femeninos, porque las tienen mas debiles, como *Venus*, i *Luna*. 2. Que unos son *diurnos*, que rigen, i mandan de dia; otros *nocturnos*, que solo de noche. 3. Que unos tienen propiedades *absolutas*, esto es, por su natura-

tu-

turalaleza ; otros *respectivas* , i accidentales por las conjunciones , i aspectos. Para persuadir estas propiedades absolutas, suponen , que Saturno es frio, i seco, i assi opuesto à nuestro calor nativo , i significa desgracia mayor , i domina en los hueffos, arterias , i partes solidas de nuestro cuerpo : de los metales influye en el plomo , i en todo quanto pertenece à la agricultura. Jupiter caliente , i humedo , amigo de la naturaleza humana , masculino , i diurno, fortuna mayor , influye en la sangre, i estomago. Marte es excessivamente caliente , i seco , masculino , desgracia menor, influye en la bilis, hiel , i hierro. El Sol es caliente, i seco , masculino , i diurno, i en las conjunciones generalmente influye en todas las cosas , como padre de la naturaleza ; especialmente en el corazon, sangre, i oro. Venus es caliente , i humeda con moderacion, femenina, nocturna , fortuna menor; influye en el olfato , gusto , i apetito, i en el cobre. Mercurio es indiferente , i si se junta con buenos es bueno , si con malos , malo ; es caliente , influye en la lengua, organos de la cabeza , fantasia, i estaño. Luna es excessivamente humeda, aunque con algun calor , femenina , i nocturna; influye en la plata, i cerebro.

4 Para persuadir las propiedades res-

R 2

pec-

pectivas , toman de la Astronomia los 12 Signos, i constelaciones de Estrellas, que se observan en las 12. partes en que dividen el Zodiaco ; i dividiendo el año en 4. partes , Verano , Estio , Otoño , è Inviernos ; señalan los Signos dominantes en ellas ; en el Verano , Aries , Tauro , i Geminis ; en el Estio , Cancer , Leo , i Virgo ; en el Otoño , Libra , Escorpion , i Sagitario ; en el Invierno , Capricornio , Acuario , i Picis. Dicen tambien , que los Signos alternativamente son masculinos , esto es , uno masculino , i otro femenino ; Aries masculino , Tauro femenino , &c. Dicen mas , que estos 12. Signos tienen especial dominio en las Provincias correspondientes. Pero como las constelaciones se mueven , ò los Signos reales , dicen que ai 12. casas , ò porciones de Cielo fijas , i racionales , i cuando entran en ellas los Signos , ò constelaciones de Estrellas , tienen diferentes virtudes ; porque la 1. casa significa la vida , i temperamento ; la 2. riquezas ; la 3. caminos breves ; la 4. bienes fijos ; la 5. hijos ; la 6. enfermedades ; la 7. salud ; la 8. muerte ; la 9. caminos largos ; la 10. honras ; la 11. amigos ; la 12. carceles.

5 Esto supuesto , dicen los Astrologos , que toda la diversidad de los influxos cele-

lestiales , proviene de este agregado de circunstancias ; i así señalan tres reglas principales , i generales , que llaman *aforismos* , para que se puedan por los Astros conocer los sucesos venideros. La 1. es atender al estado , i postura del Planeta en la casa celestial , por razon del Signo que domina en aquella parte del Cielo , i respeto de la Provincia. 2. Si el Planeta está en casa favorable , es buen signo de los sucesos venideros ; i al contrario , serán infelices , i desgraciados. 3. Combinar las diferentes causas que existen , i significan cosas contrarias. Amás de estas reglas generales , tienen otras particulares para formar juicio del año , i sus 4. estaciones ; otras para conocer el Planeta que domina el año ; otras para saber las lluvias , i tempestades ; otras en orden à la agricultura , nautica , i medicina ; finalmente otras para saber la vida del hombre , i sus determinaciones libres , segun el tiempo del nacimiento. Pero dicen , que todas estas reglas se fundan en la observacion ; i se libran de las censuras , solo con añadir *Dios sobre todo*.

6 Pero si he de decir lo que siento , todo esto es falso , no solo en la realidad , sino que ni aun tiene apariencia de verdad. En primer lugar , en orden à las pro-
prie-

priedades absolutas , i respectivas de los Astros , à què hombre capáz de razon podrán persuadir , que los siete Planetas tomaron à su cuenta siete partes de nuestro cuerpo ; i las otras quedaron sin patron, por no aver mas Planetas ? Què razon ai para que el Sol cuide del corazon, i la Luna del cerebro , cuando à un mismo tiempo à uno , i otro calienta , i aun à todo el cuerpo ? Què tiene que ver la division arbitraria de las 12. Casas , i Signos fingidos, para que en ellas los Planetas tengan diferentes influjos propicios , ò malevolos. Què hombre se persuadirà , que Dios fue casando los 12. Signos , unos masculinos , i otros femeninos ? Solo lo creerà, quien no sabe, que todas las Estrellas fijas dan una vuelta al Cielo cada dia , sin acercarse, ò alejarse mas de la tierra , i que las casas son unos cuadrados meramente imaginados en el Zodiaco.

7 Cuando han visto los Astrologos en las entrañas de la tierra , à mas de 100. varas de profundidad , que el Sol sea tan activo , que produzca alli el oro , cuando no puede calentar el agua que està de por medio ? I que todos los influjos de la Luna vãn à la plata ; otros al cobre , otros al hierro ; quedandose otros muchos minerales sin Planeta ? Què importa, que algunas

nas veces sucedan los efectos que pronostican en el mundo , si los Astrologos siempre hablan en general ? Anuncian guerras, hambres, pestes, riñas, paces , enfermedades, &c. pero como el mundo es tan grande , es preciso que en alguna parte se experimenten unos , ù otros efectos de estos. Tambien por los Astros pudieran pronosticar una paz eterna en el Cielo, porque alli no llegan sus malevolos influjos. Quien no repara , que ellos siempre pronostican tempestades en el Oceano, que por su dilatacion, es dificil que no sucedan ; lluvias en Francia , que es una region fria, i vaporosa ; calores en España, que es la region mas occidental de Europa, i falta de agua ; guerras en Turquía, que es gente alborotada ; paces entre los Principes Christianos , que con facilidad se ajustan por la union de los intereses publicos.

8 Digo, pues, que la Astrologia es falsa en lo natural , pues se funda en principios falsos , fingidos, i temerarios. Es nociva en lo politico , pues engaña la mayor parte de los hombres , esperando las lluvias, ò paces , ò guerras que desean , ò les tienen cuenta. Es perniciosa en lo moral , pues se mete à pronosticar los sucesos de nuestra libertad , que solo Dios los
sa

sabe, porque nada ignora. Digo tambien, que tanta diversidad de influjos en los Astros es quimerica, i vana; porque toda la diversidad de efetos que se experimenta en el mundo proviene de un influjo general que tienen los Astros, como es lucir, i calentar; i de la disposicion, ò resistencia mayor, ò menor de los cuerpos.

9 Persuadese: Nadie ha dicho hasta ahora, que el fuego tiene tanto dominio sobre nosotros embiando una caterva de influjos, como suponen de los Astros; i sin embargo observamos, que el fuego calienta mas presto el vino que el agua; quema mas presto la estopa que el leño; alumbraba mas de dia que de noche; daña mas à los de temperamento calido, que à los de humedo; i con todo esto, el fuego no tiene mas de su parte, que calentar, quemar, i lucir generalmente, segun la disposicion que encuentra en el passo, mas, ò menos resistencia. Luego el Sol no tiene mas influjo en los sublunares, que lucir, i calentar, mas, ò menos, segun las disposiciones, ò resistencias de cada cosa; i por consiguiente, toda la variedad de los efetos que atribuimos al Sol, i demás Astros, solo provienen de un influjo general, è igual de su parte; i de las disposiciones, ò resistencias.

sistencias de los sublunares.

10 Dicen los Astrologos. 1. Es innegable, que los eclipses de Sol, i Luna causan varios efectos en los sublunares; de manera, que toda la naturaleza se entristece, i espanta. 2. Quien negará, que el Sol produce el oro en las entrañas de la tierra; i que la Luna causa los flujos, i reflujos del mar? 3. Los vinos se tuercen en la buelta de la Luna; los maderos se cortan en los crecientes; las bestias mueren en menguante; los dementes se enfurecen en el lleno. 4. En las sangrias, i purgas se aguarda el buen aspecto de los Astros; i es muy válido entre los Medicos, que nuestra salud depende del buen signo que domina.

11 Pero à estas, i otras muchas observaciones apoyadas con esperiencias, respondo negando sus consecuencias. Es verdad, que todo esto se experimenta; pero quien les ha dicho, que los Astros tienen la culpa? A lo 1. digo, que casi todos temen las fantasmas, i solo existen en la fantasía. No tiene mas el eclipse de Sol, que la noche; el Sol nunca se eclipsa, pues no se priva de la luz, quien se eclipsa es la tierra quedando à obscuras; i esto mismo sucede cada noche, sin que nadie tema. A lo 2. Quien probará, que Dios en la
pri-

primer creacion no produjo el oro , i los demás metales ? I porquè la Luna ha de causar flujo , i reflujo en el Oceano , i no en el Mediterraneo ? A lo 3. Los vinos se tuercen por la intemperie de aires, i mala conservacion , sea , ò no buelta de Luna. Los maderos se cortan quando están fazonados , sea creciente , ò menguante. Las bestias mueren como los hombres en crecientes , i menguantes de Luna. Los dementes se enfurecen quando han cargado de comer , ò beber ; ò mui à menudo , lo que sucede frecuentemente en cualquier estado de la Luna. A lo 4. Quando ai necesidad de sangria, ò purga, no se repara en la Luna; en otros casos se contempla la comun credulidad.

12 No puedo omitir el reparo que hace en el discurso à la Historia el Ilustrissimo Jacobo Benigno Bosuet, advirtiendole, que Dios nuestro Señor en el tercer dia hizo que la tierra echasse las plantas, flores, arboles, i frutos, antes de criar al Sol, i à la Luna ; para darnos à entender , que estas son obras de Dios, hijas de sus semillas que facò de la nada el Artifice Supremo, sin la menor dependencia del Sol, i de la Luna ; i esto à fin de que concibamos, que todo depende de Dios solo. Yo devo creer, que Dios criò el Sol , i la Luna para
dis-

distinguir los tiempos, dias, meses, i años; i que esto lo hacen por sus movimientos diferentes. Veo que el Sol calienta, i alumbra; pero no nos ha dicho Moises que el Sol es padre de los vivientes; ni como dijo Aristoteles, que el Sol, i el hombre engendran al hombre. Es verdad, que muchos Filósofos antiguos vivieron en esto persuadidos, admitiendo tanta variedad de influjos; i por ventura, de esto tomó principio el tener por deidad al Sol, à la Luna, à Jupiter, i otros Planetas. Finalmente, no ai cosa en la Sagrada Escritura, ni Descisiones de la Iglesia que se oponga à mi conclusion. Antes advierto una sobrada credulidad en los Astrologos, soñando reglas, mui agenas de la razon, sin fundamento, ni sombra de verdad. Quien creerà, que Dios nuestro Señor adornò la aura celeste con un Toro, con un Carnero, con un Peso de Libra, i con otras figuras gentilicas, que suponen los Astrologos? Siquiera huvieran podido esprestar los 12. Signos por las 12. Tribus, ò por los 12. Apostoles, como lo hizo un Astrologo. Que ciertamente no errarian menos que sus antepassados.



CAPITULO VI.

DE LOS ELEMENTOS.

I **A** Viendo tratado de la region eterea , ò celestial , figuese contemplar la region elementar, que comprende todo el concavo de la Luna , i el teatro de este mundo visible. Para satisfacer algunas dudas que se ofrecen acerca de esta materia , supongo , que todos , ò casi todos entienden en nombre de elementos aquellos cuerpos simples , de los cuales se componen todos los mixtos , i en ellos se resuelven. Heraclito solo admitiò por elemento el fuego ; Talès Mileto el agua ; Anaxogoras, i Diogenes el aire ; Hesiodoro la tierra ; Aristoteles todos cuatro ; Gassendo los negò todos , no admitiendo mas elemento que la materia primera ; Cartesio quiso fuesen sus tres materias, estriada, sutil, i globulosa. Finalmente, los Químicos quieren sean 5. mercurio , azufre, sal, agua, i tierra. De esta variedad de sentencias manifestamente se colige , que no ai cosa cierta acerca de los elementos.

2 Duda 1. Si son verdaderos los 4. elementos de Aristoteles ? Aristoteles siguiò à Platon , admitiendo 4. elementos, fue-

fuëgo , airë , agua, i tierra. A èstos siguiò Galeno, i falsamente atribuyò à Hipocra- tes el libro anonimo de *Natura humana*, donde tambien se lee esta misma division. Por este medio logrò Galeno introducir su nuevo sistema , i embocar en los 4. elementos la mayor parte del mundo por casi mil i seiscientos años. Pero Francisco Bacon , Conde de S. Albano , i gran Canciller de Inglaterra, à quien deven las Ciencias naturales un gran aumento , dice: *Que la ficcion de los 4. elementos , que tambien recibida està en el mundo , ha causado tanta esterilidad à la Medicina , i Físicas, cuanta un Astro maligno causa en las cosas que predomina.* Pedro Miguel de Heredia honra de España, trata de ignorantes, i secuaces à cuantos admiten este cuaternon. Sinapio, dice : *Que la dotrina de los 4. elementos es vanidad de vanidades, cuyo padre es Astrologo, la madre la cõgetura, la ama de leche Galeno ; i concluye así : Los elementos engendraron las qualidades , las qualidades los humores ; los humores los temperamentos; los temperamentos las facultades ; i las facultades los espiritus.*

3 Pero para decidir esta pendencia tan reñida , oigamos primero à Aristoteles. Dice, pues , que en el mundo solo ai 4. cuerpos simples , ò que constan solo de dos

dos cualidades primeras, los demás son mixtos que de aquellos se componen. Supone, que las cualidades primeras son cuatro, calor, frío, sequedad, i humedad. Esto supuesto, arguye así: tantos son los elementos como los cuerpos simples, que solo tienen dos cualidades: de las 4. cualidades primeras se pueden hacer seis combinaciones binarias, como caliente, i frío: humedo, i seco: calido, i seco: calido, i humedo: frío, i seco, humedo, i frío: luego como las dos primeras seã impossibles, solo quedan 4. para los 4. elementos. De aqui se colige, que el fuego es caliente, i seco: el agua humeda, i fria: el aire caliente, i humedo: la tierra fria, i humeda.

4 Que estos cuatro sean elementos, lo confirman así los Medicos Galenistas; porque son unos mismos los principios de composicion que de resolucion: todos los cuerpos se retuelven en estos cuatro; pues vemos, que cuando el leño se quema sale humo, que es el aire; humor, que es el agua; arde, que es fuego; i queda ceniza, que es la tierra: luego el leño, por exemplo, es mixto, que consta de los 4. elementos; i por configuiente, estos 4. son los principios segundos, è inmediatos de todos los mixtos, ò elementados del Universo, i verdaderamente elementos. De
aqui

aquí infieren unos, que los elementos quedan formalmente en los mixtos; otros solo virtualmente, esto es, en la equivalencia.

5 Pero devieran probar las cuatro cualidades primeras, que con tanta facilidad se desvanecieron en el cap. 14. del lib. 2. i así, con facilidad se niegan las combinaciones de cualidades, en sus 4. elementos. Yo entiendo, que todos los cuerpos que ai en el mundo son elementados, ò compuestos de materia primera, i forma, esto es, combinacion de atomos; i así siento, que cuando Dios criò el mundo, hizo el fuego, el agua, el aire, la tierra, los metales, piedras, minerales, arboles, frutos, flores, yervas, sin que se sepa cual fue la materia que criò, i de què modo hizo de ella las demás cosas que admiramos. I así no ai razon, para que se diga, que entre tantos cuerpos como criò el Artífice Supremo, solo 4. tengan la preeminencia de ser primeros, ò elementos, i todos los demás elementados. Creo que el unico motivo que tuvo el Autor del libro de *Natura humana* para fingir los 4. elementos, fue el ver, que eran los cuerpos de mayor cantidad que avia en el mundo.

6 Ni hace fuerza el argumento de los
Ga-

Galenistas ; porque son sin duda unos mismos los principios de la composicion, que de la resolucion natural , pero no de la artificial. No devemos pararnos en la resolucion artificial por medio del fuego , que es tumultuaria sin guardar el orden de la composicion ; i à veces añade , i à veces quita. Cuando se quema un bruto , en què se resuelve el alma , que es material ? I cuando se quema un leño , donde estava el hollin que despues se advierte ? Còmo probaràn , que el humo que sale es del leño , i no del fuego ? Si el agua que despide es elemento , còmo no se puede bautizar con ella ? Si la ceniza es tierra , còmo en ella no crecen las plantas ? Si en el leño havia fuego , còmo no quemava , i lucia antes que se le aplicasse fuego. Ya oigo que recurren à que los 4. elementos estavan alli ocultos , i con el artificio falen , i se explican. Esto es asilo de la ignorancia : si no podemos saber lo que llamamos notorio , còmo asseguraremos lo oculto ?

7 Duda 2. Si los elementos de Aristoteles se pueden convertir ? Aristoteles dijo de sus 4. elementos, dos son *simbolos*, ò semejantes , como el fuego , i la tierra, que convienen en la sequedad : dos *disimbolos*, ò desemejantes, que en ninguna cualidad convienen, como el fuego, i el agua.

Dis

Dicen, pues, que los elementos simbolos con facilidad inmediatamente se convierten: los disimbolos con dificultad, i solo por mediacion, en cuanto primero se convierten en mixtos. Pero los modernos no creen tales mudanzas. En primer lugar, el fuego no puede convertirse en otro elemento: no puede convertirse en agua; porque no puede introducir el 8. grado de calor que para esto requieren; pues la Academia Real de Paris probò, que cuando el agua hierve tiene todo el calor possible; i apenas tiene la 6. parte del calor del fuego; tábien la Academia Real de Lóndres probò, que el agua hirviendo apenas calienta el aire en una 6. parte del calor que ella percibe del fuego.

8 En segundo lugar, el fuego no puede convertirse en tierra; porque ninguna tierra padece mas del fuego, que la de los hornos de ladrillos, i èsta se mantiene centenares de años. Amàs, si el fuego tuviese tal virtud, el que està subterraneo, huviera consumido gran parte de la tierra, i no la arrojara fuera, como sucede en los volcanes, segun atestigua Plinio el menor en la muerte de su tio Plinio el mayor. En tercer lugar, no puede el fuego convertirse en aire; porque el fuego del Sol yà huviera consumido toda

S

la

la region del aire , ò á lo menos encendido. Les de reparar , que el fuego mas ardiente es el del espejo Ustorio , que casi al punto reduce à cenizas un leño verde , i nunca ha encendido la mas minima parte de aire.

9 Lo mismo se persuade de los demás elementos menos activos que el fuego. El agua no puede convertirse en fuego , porque al punto le apaga : ni puede convertirse en tierra ; pues un vaso de agua muchísimos años se mantiene con la tierra : ni puede convertirle en aire , ni este en agua ; porque aunque el agua muchas veces se eleva en vapores , estos son mas crasos que el aire , i les asume el Sol , ò se destilan en lluvias. Ni hace al caso la experiencia , que cuando un vaso se llena de agua fria , al punto se ve mojada la superficie exterior del vaso , sin que esta pueda penetrar los poros , porque no les penetra el agua caliente que es mas sutil : i que así se convierte en agua el aire vecino. Pero si se repara , no se nota mojado el vaso por fuera , si no cae agua , ò la tiene nuestras manos

10 Duda 3. Si son verdaderos los elementos quimicos ? Los Quimicos mui fiados de sus operaciones , establecen cinco principios , ò elementos sensibles de las cosas ; porque estos se ven en la ultima re-

fo-

solucion de los cuerpos ; i por configuiente fueron los primeros en la composicion, segun el vulgar axioma. Estos son *sal*, *azufre*, *mercurio*, *agua*, *i tierra*. De estos, los tres primeros son activos ; i los dos ultimos pasivos ; es à saber, la agua, à quien llaman *flema* ; i la tierra, que dicen *caput mortuum* ; esto es, *cabeza muerta*. Al aire no le admiten por elemento, porque no le pueden reducir à examen ; solo creen, que se halla en los poros de todos los cuerpos, i que se vâ con el mercurio, ò espiritu. Para hacer la resolucion se valen del fuego, al cual consideran en 4. grados, (asî como los Aristotelicos en 8.) el primero es aquel calor suave, que solo expele el frio : el 2. el mayor que puede sufrir el tacto : el 3. el que yâ totalmente ofende el tacto : el 4. el que pone candente el vaso, que llaman de fundicion. Usan varios modos de arrimar al fuego las cosas ; unas veces ponen el vaso sobre ceniza, arena, ò limaduras de hierro ; otras dentro de agua, que llaman *baño de maria* ; con varios disolventes activos, que llaman *menstruos*, porque en el espacio del mes filosofico de 40. dias se perficiona la dissolucion.

II Tienen por cierto, que en los mas entes, especialmente en los vegetables, i animales, se hallan estos 5. principios ;

aunque en las piedras, i metales no son tan sensibles. El vino, puesto à destilar sobre el fuego, lo primero que despide es un vapor, que destilado, llaman *espiritu*, ò *mercurio de vino*: despues destila otro humor insipido, que llaman *agua*, ò *flema*: despues de la materia melosa, ò visida que queda en lo inferior del alambique, con la parte terrea del fondo, dandole mas fuerte fuego, destila un licor acido, llamado tambien *mercurio*; i enfin, otro humor *azufre*, ò *oleo*. Concluida la destilacion sacan el remanente, i poniendole en una cazuela, le echan agua mui caliente, para extraer la sal; esta la filtran, i evaporan, quedando en el fondo una sal que llaman *lixivial*, por aver salido de aquella legia, i à la que quedò en el filtro sin poder pasar llaman *caput mortuum*. Al papel, ò tela que sirviò de colador llaman *filtro*, quizás porque aquellas bebidas que fingieron los antiguos para infundir amor, se colavan asì, i se llamavan *filtra*.

12 De los tres elementos activos, dicen que el mercurio es el mas sutil, ò mobile, i espirituoso. El azufre es la parte mas dulce, pingue, è inflamable, i por sus partes ramosas embuelve las sales. La sal es el principio mas solido, i rigido, i quien dà el sabor al compuesto. Aun de
es.

éstos tres principios consideran varias diferencias ; porque à tres generos de licores llaman *espiritus* : 1. al que se estrahe de los animales , como el espiritu de cuerno de ciervo , el de la sangre humana, &c. 2. el espiritu del vino , del romero , &c. 3. el espiritu acido , como el vitriolo , tartaro, nitro, &c. Tambien de las sales consideran tres especies. La 1. es sal acido, cuyas particulas están como pequeñas agujas , ò anzuelos, que pasan por los poros, cuyo movimiento intestino es causa de las alteraciones, generaciones , &c. Llamase este movimiento *fermentacion* , i con èl se esplica facilmente , porque cuece el vino en las tinajas , porque se esponja el pan con la levadura , ò fermento acido. La 2. se llama *sal alcalica* , que toma el nombre de una yerva mui frecuente en Egipto llamada *cali* , esto es, pesada, ò perezosa; nosotros la llamamos *sosa*, ò *barrilla*. Es una sal de figura porosa à modo de esponja. La 3. es sal *salso*, ò *salado* , que resulta de la union de los sales acidos con los alcalies, i afsi es una sal media, como el tartaro vitriolado , el qual resulta del espiritu del vitriolo , i sal de tartaro. De estas sales unas se llaman volatiles , porque algunas partecillas se evaporan ; otras *fijas*, porque son pesadas. El azufre puede tambien

bien

bien considerarse en tres classes. La 1. etereo, i mui futilizado, como el aceite, ò essencia de canela, anís, &c. que son inflamables. La 2. *aceite fetido*, ò *empicumatico*, como el aceite de succino. La 3. los aceites gruesos naturales, mas, ò menos crassos, que se estraen de los vegetables, como de almendras, olivas, nueces, &c. Esta es la dotrina de los Quimicos.

13 Pero si he de decir lo que siento, no pruevan los Quimicos la existencia de sus 5. elementos; porque de los 5. rechazan tres, que son agua, *caput mortuum*, i el espiritu, que no le admiten del azufre, i sal: luego solo quedan en el mundo por elementos dos, azufre, i sal. Pero son estos dos terminos vagos, i generales; pues entre las sales son tan varias las figuras, i virtudes especificas, que no solo ai la amarga, la salada, el dulce, acido, sino otros seiscientos, à modo de decir, como se esplicò Hipocrates; i aun otros indefinidos, que gozan todo genero de virtudes. Entre los acidos son innumerables las especies, i de los alcalicos son tantas, que no las conocemos todas. Por otra parte los Quimicos nunca hà podido sacar del oro, plata, i otros minerales, los 5. principios. De aqui infero, que la dotrina de los Quimicos es mui apta para esplicar la natura-

le-

leza ; pero en queriendo averiguar los elementos, se llena nuestro entendimiento de una gran confusion.

14 Duda 4. Què devemos sentir de la *piedra filosofal* , *elixir* , ò *polvo de proyeccion de los Filósofos* , *tintura celestial* , ò *sal liquidada* , con que pretenden hacer oro, convirtiendo en él todos los metales, i curar todas las enfermedades ? Supongo que de esta pregunta no sabemos mas que los nombres que nos dejaron nuevos los Químicos , sin querer decir en què consiste su realidad, assegurando, que el que consigue el secreto no le revela. Secreto moralmente imposible de guardar entre tantos genios diferentes , i vagos. Mejor lo creyera, si digeran , que guardava este secreto un Consulado entero ; pero què modo de ocultarse es aver escrito cada uno de los Químicos un libro químico lleno de fantasías ? Los que mas se adelantaron en este trabajo, murieron pobres, algunos mozos, i casi todos de enfermedad. Pero averiguemos lo que se pueda.

15 Supuesto que la naturaleza engendre los metales con modo natural , dicen, que el arte llega à imitarla , aplicando activos à pasivos , como quiere Teofilo en su *Tesoro de la Alquimia* , i comunmente se persuaden los Filósofos Peripateticos,

no

no solo admitiendo la posibilidad, sino creyendo, que varias veces se ha logrado la operacion, como lo atestiguan Pererio, i Delrio. Pero si ingenuamente he de decir lo que siento, digo, que afsi como de la Astronomia nació hija bastarda la Astrologia; afsi de la provechosa Arte de Espagirica sacò la codicia credula la linea espuria de los Alquimistas.

16 Yo no niego que la naturaleza, esto es, el agregado q̃ llamamos de las causas físicas, se esfuerce mucho con la ayuda del arte: afsi vemos, que la tierra cultivada dà fazonados frutos; que las cepas podadas producen doblamos racimos; que de la cevada enterrada có las hastas de carnero brotan cañas; i de los intestinos de buei entre estiercol, nacen abejas, &c. i otros muchos engertos, que sin el arte no los produce la naturaleza. Lo que digo es, que los Alquimistas hasta aora no han hecho oro verdadero, ni han convertido el hierro en cobre, ò otro metal. Esto consta, porque quando se han puesto los Quimicos à egecutar esta operacion del oro, usarõ de unas varitas agugeradas llenas de polvos de oro, i quemandose las estremidades, caia el oro en el crisol, dando à entender, que salia de la operacion; i à lo
ul-

ultimo se vè , que no ai mas oro que el que pusieron.

17 De aqui se colige, que los que pretenden fabricar el oro se engañan, ò nos quieré engañar, como los Astrologos, que por los Astros quieren adivinar nuestras operaciones libres, i sucesos contingentes. I se vè manifestamente, que aun permitida la potencia física de la conversion de los metales en oro, no lo han descubierto los hombres; i así, la potencia moral es inverosímil. Porque quien prudentemente se persuadirá, que se puede hacer oro verdadero, cuando la codicia de los mayores avaros, despues de muchos años, solo ha logrado perder el tiempo, la paciencia, i el dinero? Un Rei de Prusia gastò su patrimonio en la fabrica del oro; pero despues de muchos años mandò ahorcar à todos los Alquimistas. Dejo aparte los decretos de la Iglesia contra los que fabrican moneda de alquimia, quedando obligados à la restitucion. Finalmente, no ai Reino en que esta arte no estè prohibida con gravísimas penas.

18 Pero cómo me atrevo à negar una cosa, que muchos prudentes, como Pererio, Delrio, i otros atestiguan, que lo vieron, i probaron? Digo otra vez que lo niego; porque manifestamente se engañaron,

ò

ò los engañaron los Alquimistas por no aver llegado à penetrar la trampa tan disimulada. Es cierto, q̃ en las operaciones de los Quimicos vieron oro, i le probaron por verdadero, i le confieso por tal, i este fue el motivo de engañarse muchos hombres, aunque prudentes, en su especie; pero este oro le ponian los Alquimistas, como tengo dicho, i de ninguna manera le fabricavan de nuevo, ni le aumentavan. I asì buelvo à decir, que los Alquimistas solo han sacado oro de las falsitruqueras hermeticamente cerradas de los avàros, i no han hecho poco. El mejor modo de fabricar oro, es trabajar cada uno en la facultad que professa: asì cuentan que un padre diò à entender à su hijo, que dejaba un tesoro en una heredad; i èste la cavò tanto, que aunque no encontró el tesoro que pensava, logró doblados frutos, que eran el tesoro del padre.

19 Duda 5. Què se ha de sentir de los elementos Cartesianos? Viendo Renato Descartès que no avian descubierto los hombres los principios intrinsecos de los cuerpos naturales, i que en esta materia nada de cierto puede decirse, pensò un modo extraño de la creacion del mundo; i considerando que todos los cuerpos se reducen à lucidos, diafanos, i opacos, distinguiò

guiò tres materias , ò elementos correspondientes à cada cuerpo, que son, estriada , globulosa , i sutil. Porque aunque Cartesio no es tan lerdo, que presume que asì sucediesse , es de sentir , que supuesta la ignorancia, se puede esplicar toda la naturaleza por estas tres materias. I asì entiendo, que estos tres elementos Cartesianos pueden admitirse por modo de hipotesi; pero no absolutamente, por no confitarnos el modo como se portò el Artifice Supremo en la fabrica del mundo.

20 Tambien se puede inferir , q̃ no aïmas elementos en el mundo , q̃ los atomos que suscitò Gassendo de la antigua opinion de Democrito , i Epicuro; porque solos estos son aquellos principios , de los cuales se hacen todas las cosas , i ellos no se hacen de otros : de atomos se componen todos los cuerpos , i en atomos se resuelven actualmente , sin que aya partes infinitas. Es verdad , que la Sagrada Escritura no hace mencion de los atomos , ò indivisibles, de los cuales se forman todos los cuerpos; pero tampoco hace mencion del fuego, ni del aire; i sinembargo los admiten los Peripateticos. De aqui se infiere, que no es de Fè, que los elementos sean los atomos ; ni tampoco lo es, que sean el fuego, aire, agua , i tierra ; pero los atomos

mos tienen à su favor para admitirse elementos, la razon evidente de composicion, i resolucion natural de todos los cuerpos.

CAPITULO VII.

DEL FUEGO , AIRE , AGUA, i tierra.

I **A**unque estos cuatro cuerpos no sean elementos, son sin duda los cuerpos principales, i mas copiosos que ai en el mundo, i acerca de ellos se ofrecen algunas dificultades dignas de advertirse. Duda 1. En què consiste el fuego? Los Peripateticos con Aristoteles, dicen, que el fuego es *un elemento caliente en sumo grado, i seco casi en sumo.* Admiten el *calor, i sequedad* cualidades distintas de la sustancia de fuego; de manera, que el fuego tiene materia, i forma, i èsta apetece el calor en sumo grado, i la sequedad casi en sumo, que formalmente están en el mismo fuego. Todo esto lo colligen, de que el fuego calienta, i seca; i asì ha de tener formalmente calor, i sequedad; porque ninguna causa dà lo que no tiene. Dicen mas, que la esfera, ò lugar propio del fuego es el mas cercano à
la

la Luna , i sobre la region del aire ; porque la llama naturalmente se eleva sobre el aire en figura piramidal.

2 Pero que el fuego no es elemento, se vè claramente , porque cada dia se engendra juntando cosas eterogeneas , i observamos en èl partes azufrosas , salnitrosas , terreas , i fijas , como se vè en la polvora , hachas , teas , i demás leños encendidos : luego este fuego es elementado. Ni hace al caso el fuego etereo , porque èste le negamos hasta que le veamos : arriba no ai mas fuego que el del Sol , por cuya ausencia nos son tan penosos los inviernos , i sus noches ; i este calor del Sol es fuego de la misma especie que el nuestro, i engendra un fuego de la misma naturaleza , i propiedades. En quanto à que el fuego tiene calor en sumo, tambien parece falso ; pues el calor no es mas que aquella impresion , ò sensacion que causa el fuego , sin que èl sea capàz de tenerla ; afsi como nos causa dolor , sin que tenga èl dolor. Para que la causa produzca efeto, no es menester que formalmente le tenga ; sino que basta tenga virtud ; i afsi decimos , que el efeto se contiene por virtud en la causa.

3 Ni ai que temer si arguyen en forma afsi : Ninguno dà lo que no tiene ; el fue-

fuego dà calor : luego el fuego tiene calor. Porque este argumento es sofístico , i tiene mil retuerzos , así : Ninguno dà lo que no tiene ; la piedra de amolar dà filo à la navaja : luego tiene filo ? O así : Ninguno dà lo que no tiene ; una piedra que cae me dà dolor, herida, i contusion : luego ella tiene dolor , herida , i contusion? Ai dos maneras de dar , uno por transacion de dominio , como quando uno dà 100.lib. à otro , i aqui es verdad que ninguno dà lo que no tiene : otro por produccion , ò propagacion , como la causa respeto del efeto ; i para este modo de dar basta que la causa tenga virtud, ò poder de producir el efeto ; i de esta suerte es verdad decir , que el fuego dà calor , ò causa la sensacion que llamamos calor , aunque en si formalmente no la tenga. Tampoco el fuego es seco , pues se contiene facilmente en termino ageno, como se vè en la llama de un crisol , que se proporciona al hueco de el ; i tambien porque produce humedad , ò fluxibilidad , pues al hielo , i los metales les derrite , i humedece.

4 Si he decir lo que siento , me parece que la naturaleza del fuego con razon podian los Peripateticos contarla entre las qualidades ocultas ; pues solo nos saben decir del efeto que quema , i seca , lo que el

mas rustico no ignora ; aun por esto le huyen los irracionales. La dificultad esta en averiguar de què disposicion de partes està compuesto el fuego. La opinion de Cartesio (que dice , que quando la materia sutilissima arrebara consigo , ò trepidamente resuelve algunas partecillas terrestres, entonces se excita fuego ; el cual impeliendo el aire excita luz , ò resplandor) , padece algunas dificultades : porq̃ còmo puede la materia sutilissima passar los poros de cualquier cuerpo , i no puede passar los poros de las materias estriadas , sulfureas, nitrosas, i salinosas ; i por esso las mueve, i con ellas constituye fuego ? Ni se puede entender còmo el esclavon comprima las partes del pedernal , para que salte la materia sutil, i encienda fuego.

5 Por lo qual , me parece mas verosimil , sencilla, i clara la opinion de Gassendo, añadiendo solo, que siempre que cualquier partecilla aspera , redonda , sutil , i parecida à los atomos igneos, se le imprime un movimiento remolinado, i velocisimo, resulta fuego ; porque esta partecilla parecida en todo à los atomos fogosos, harà los mismos efetos que ellos. Assi se esplica còmo se engendra fuego del pedernal? ò porque esta especie de piedra abunda de atomos fogosos, que se ponen en liber-

bertad mediante el golpe ; ò porque las partecillas menudísimas , i esfericas , que con el choque se sacuden , se mueven con la misma celeridad, i modificacion que los atomos del fuego : i así no es otra cosa el fuego que unos sutilísimos cuerpecillos redondos , movidos ligerísimamente, sean de piedra, leño , hierro, &c. por esso una cuerda mui sutil de acero , arde à la luz, como si fuera azufre comun; i dos palos estregados se encienden ; porque algunas partecillas se mueven ligerísimamente, como las del fuego.

6 De aqui se colige 1. Que cuando el fuego se enciende en materias libres sulfureo-aereas , i fluidas , constituye la *llama*; pero cuando sus partecillas están encarceladas entre los poros de algun cuerpo sólido, hacen lo que llamamos *ascua* , ò *brasa*. 2. Si en un cuarto à obscuras se mueve igualmente arriba , i abajo el azogue que tiene dentro el Barometro , al bajar , i no al subir , representa en la parte superior un lucero, ò figura luminosa ; porque las partecillas sutilísimas del azogue se mueven al bajar precipitada , i remolinadamente, i no al subir , porque son sustentadas de las demás. 3. Los atomos fogosos en el universo no están contiguos , ni forman alguna masa sublunar , como el aire, agua,

agua, i tierra ; pero muchos están juntos en el Sol. 4. Algunos cuerpos, aunque calientan , no se encienden, como la ceniza, i agua ; porque no hospedan en sus poros los atomos fogosos , que esteriormente se les comunican.

7 5. Los cuerpos espesos , como oro, plata, tierra , cogen mas calor que los raros ; porque los atomos fogosos que entran en las materias raras , salen con mas facilidad , i no se detienen tanto , ni se juntan como en los espesos. 6. El agua hace calentar , i humear la cal viva ; porque los atomos de fuego que quedaron quando se calcinò la piedra , estaban encerrados, i el agua humedeciendola, ablanda su conestura , i dà lugar à que salgan junto con porcion de agua, i en forma de vapor. 7. El fuego seca el lodo , porque no pudiendo levantar las partes terreas , se lleva consigo las humedas , i lo remanente queda seco. Finalmente , el interior secreto de la naturaleza de el fuego es mui oculto ; i asì , qualquier podrà decir lo que tenga alguna verosimilitud , seguro de que en esto no ai evidencias.

8 Duda 2. En què consiste el aire? Aristoteles dijo , que el aire es un elemento caliente , i humedo ; porque nos humedece, i calienta. Pero repara Cartesio , que

T

en

en el aire , como en el fuego , se encuentran diversas especies de partes (aun prescindiendo de los vapores de que està cargada la esfera) , como *sulfureas* , que son conductoras de la luz ; *salobres* , que son conductoras del sonido ; i otras gruesas , que no pasan un vidrio ; esto consta por la experiencia , pues cualquier animal metido en la maquina Boileana , separa estas partes del aire , gastando en breve tiempo las nitrosas para su respiracion (i si se meten dos animales , las gastan en mas breve tiempo) , de modo , que lo que queda del aire , yà no es mas apto para respirar ; i asì , el animal , ò animales se sufocan : luego ni es simple , ni elemento.

9 . Tampoco el aire puede llamarse humedo , sino fluido ; pues la experiencia enseña , que si està fluido , i sin mezcla de vapores aguados , antes seca los lienzos , i vestidos : con que mejor se llamarà liquido , ò fluido , que se opone à lo solido , que humedo , que se opone à lo seco. Ni se deve llamar el aire caliente , pues si accidentalmente no le viene el calor del Sol , èl por si siempre nos enfria ; i sin duda por esta razon en el solsticio del Invierno , i àcia el Septentrion , con la ausencia del Sol , i siempre que le falta causa estrinseca , que le caliente , està frio ; de donde , aun por el

Ve-

Verano se siente fresco. I afsi , lo que enseña Aristoteles , nada nos enseña , ni nos hace mas doctos en la naturaleza del aire.

10 Tambien digeron los Estoicos, que el aire no era mas que los humos, i vapores de la tierra. Quinto Lucio Balbo le tuvo por respiracion de las aguas. Estas opiniones son falsas , porque el aire, segun esperiencias , tiene elasticidad , esto es , oprimido esplaya su robusto conato; lo que no tienen los vapores , i exhalaciones de la tierra : luego algo mas que ellas es el aire. Supongo que los Físicos consideraran de dos modos el aire , ò por el *eter*, ò sustancia celestial ; ò por el aire llamado *elementar* , que es el mas cercano à la tierra , el cual, ò es impuro, ò crasso , llamado *admosfera* (que llega , segun se juzga à media legua de altura) , ò puro , i mas sutil limpio de vapores , cual se halla sobre las cumbres de los altos montes.

11 Esto supuesto , dice Cartesio , que el aire puro consiste en unas menudas particillas de la materia estriada , que nadan sobre la globulosa , i son sutilissimas , i largas à modo de delgadissimas hebras, ò cabellos entre si mui separados : afsi pretende esplicar la elasticidad , i demás efectos del aire, como el ser delgado, liquido,

pesado, &c. Pero en esta sentencia se falsifica un principio suyo : *Lo que se mueve por otro se mueve* ; pues el aire oprimido, por sí mismo se mueve hasta recuperar su debida estension. Por esso parece que se ajusta mas la idea de que el aire consiste en unas partecillas pequenísimas à modo de espiras, ò mui pequeñas fibras ásperas, i caracoladas, en cuyos intermedios se hospedan las sales, vapores, ò cuerpos peregrinos, que constituyen la atmosfera.

12 A esta idea se ajusta la esperiencia; pues vemos, que cualquier cuerpo áspero, formado en arco, ò espira (si se violenta) la misma tiesura de sus partes manifiesta conato de recobrar su presencia ; fino es que con la continuacion de opresiones, se desquicie, i afloje la natural travazon de sus partecillas. Esta es la hipotesis mas sencilla, i en ella mejor que en otra se explican todos los efetos del aire : porque siendo sus fibras espirales, i ásperas deven ser mas elasticas que las del agua, que son largas, flojas, i como agujones : siendo mui sutiles se entrometen en todos los cuerpos, i así corroen los metales, i piedras, podrecen las carnes, i frutas, i son las que destruyen las cosas : por lo qual, puesto cualquier mixto corruptible en la maquina neumatica, ò Boileana, sacando
el

el aire, se conserva por mucho tiempo. Boile dice, que en medio del Estio se conservò dentro de su maquina un vaso de cerveza sin corrupcion, ni diminucion en su fuerza.

13 Tambien en esta opinion se esplica, porquè quando està humedo, i cargado de vapores el aire, està menos elastico; porque estando humedas, i reblandecidas sus partecillas, queda mas floja su contectura, i ellas mas dociles, i acomodadas à doblgarfe. Esplicase la *diafanidad*, porque los rayos, ò atomos lucidos, por qualquiera direccion, ò linea pueden passar libremente por entre los poros, que forman estas sutiles espiras, pues por cualquier direccion son rectos como los del cristal. Esplicase la virtud *sonorifica*, no solo porque la aspereza de estos arcos, ò espiras es mui proporcionada à propagar los ondeamientos del cuerpo sonòro, como vemos por esperiencia, que los cuerpos mas rigidos, como los vidrios, i metales son mas aptos para trasportar los sonidos; sino por las muchas partes salobres, i nitosas que abruga en sus senos. Por lo cual suele decirse, que el aire no es mas que un nitro sutilizado, i el nitro no parece otra cosa que un aire espesado.

14 Faltando este nitro del aire, no
pue-

pueden vivir los animales, ni mantenerse las plantas, sin sufocarse aquellos, i marchitarse éstas; i en las altas cumbres es tan fútil este nitro aéreo, que por falta de devida corpulencia no puede mantener el fuego vital; i así, allí los hombres se ven amenazados de opresión, ò sufocación. Esplicase el peso del aire, porque cualesquiera átomos, à título de materiales, i corpóreos, tienen mas, ò menos su momento de pesadéz: luego probablemente podemos concebir al aire como un inmenso conjunto de delgadísimas virulillas tirátes à modo de futilísimas cuerdas enroscadas, que egercitan su muelle, si violentamente se aprietan.

15 Duda 3. En qué consiste el agua? Aristoteles no nos dà mas noticia del agua, que ser *elemento frio en sumo grado, i humedo casi en sumo*. Pero yo entiendo, que el agua es un cuerpo tan claro, como obscura su naturaleza. Que es humeda es cierto, porque moja, i reblandece los cuerpos, donde se introduce; pero que sea fria en sumo parece falso, pues mas fria està cuando se yela, que cuando està corriente. Solo puede aver cuestion, si el estado natural del agua es estàr corriente, ò elada? En la parte del Norte, donde dà poco el Sol, està muchos meses el mar elado; i
 así

assí parece , que el estado natural del agua es estar elada , si el calor no le dà fluxibilidad ; viendo tambien , que el agua elada , assí que se vâ calentando , cobra fluxibilidad. De otra parte parece , que elarse el agua proviene del nitro , pues con este se hará lo mismo que con nieve ; i assí se entiende , que la nieve enfria el agua introduciendole sus partecillas nitrosas ; i aun para mantener la nieve echamos sal.

16 Acerca de la naturaleza del agua, Cartesio forma juicio, que consiste en unas partecillas largas, flexibles, deleznales, ò de figura anguilar ; esto es , à modo de sutilissimas anguilas. Assí esplica todos los efetos del agua ; pues sus partecillas por desacompañadas formã un cuerpo fluido, ò liquido , i están siempre movidas por el aire que perenemente fluye entre ellas. El agua al fuego se evapora , porque el velocissimo movimiento del fuego arrebatã las partecillas del agua. El agua lava , i limpia la ropa, porque sus partecillas anguilares son mui proporcionadas para introducirse entre los hilos, quando la mancha no es de grassa, ò aceite, que entonces no puede penetrar el agua las intrincadas, i ramosas partecillas del aceite ; i assí necesita de partecillas salinosas , que como penetrantes le abren la puerta ; i esto ense-
ñò

ñò à hacer la legia , que es agua, i ceniza; i para hacerlo mas pronto se inventò el *jabon*, que añadiendo algo de aceite , se une con la mancha , i dà lugar à que entren las sales.

17 Pero Gassendo considera la figura del agua , i de todos los demàs liquidos, como unos atomos menudissimos , lisos, i redondos, con pequeños , i frecuentes espacios , ò vacios ; de lo cual resulta , que cedan tan facilmente al tacto, i que no pudiendose contener , ni afirmar estos lisos globulillos unos sobre otros , forman un cuerpo fluxible , i resvaladizo. Pone el egemplo en un monton de trigo, ò polvo; pues no estando los granos de trigo mutuamente engarzados , facilmente son separables, i si no ai quien los detenga , fluxibles. Por esta razon una gota de agua, ò otro licor, oprimida del aire, queda igualmente redonda, ò medio redonda, si la superficie donde està es llana ; hasta que se junta tanta cantidad , que baste à vencer la compresion del aire , i empieza à correr.

18 Los Cartesianos oponen à Gassendo , que confunde el fuego con el agua, por esplicar à entrambos por atomos redondos ; pero admiten esta diferencia, que los del fuego son mucho mas sutiles, i acce-
le-

rados , por lo qual no ai cuerpo cerrado para el fuego ; pero ai cuerpos tan duros como la piedra , cristal , &c. que no los puede penetrar el agua. Con esta idea pueden entenderse mejor todos los efetos que esplicò Cartesio ; pues el azogue , que es una agua metalica consta de innumerables partecillas globosas , quanto permite el examen. El agua se yela, ò cuaja, perdiendo la fluidèz por las partecillas nitrosas que le introduce el aire , i firven como anzuelos que prenden entre sì los atomos del agua. Unos licores son mas pesados que otros , segun tienen los atomos mas gruesos, como se vè en el jugo de 4. licores de peso desigual metidos en un frasco, i que no puedan disolverse ; pues el azogue vâ al fondo , i le comparan à la tierra ; el aceite de tartaro queda encima , como el agua sobre la tierra ; el aceite comun como mas ramoso vâ por encima del tartaro , i representa el aire ; el espiritu del vino, nada sobre todos , como el fuego ; i aunque todos estos liquidos se confundan, buelven à separarse.

19 Cartesio por otra parte confunde el agua con el aire ; pues à ambos les constituye por una materia estriada, tenue, larga , flexible , i de una figura como de hebras delgadas , ò cabellos , ò pequeñissimos

mos cuerpos anguilares. Pero al ver que el agua passa los encerados de papel, i no el aire, parece que deven èstos tener diferente contestura; i por esso dice Gassendo, que los atomos del agua, aunque redondos, no lo son perfectamente, sino como madroños, moras, ò nueces; assimismo Cartesio pone los atomos del agua anguilares, pero menos asperos que los del aire, que humedeciendo el papel, defatan su contestura, i se introducen; lo que no hacen los atomos del aire.

20 Duda 4. En què consiste la tierra? Aristoteles dice, que es *un elemento seco, i frio*. Cartesio, cansado de impugnar al Filosofo conviene en todo, añadiendo, que consta de partecillas mas gruesas, ò de materia globulosa, que es su tercer elemento. Pero Gassendo dice, que consta de atomos crassos, corbos, i redoblados à modo de anzuelos, que se agarran mutuamente entre si, i constituyen este cuerpo duro, i pesado. Comunmente dicen, que la tierra es sumamente seca; pero esto parece falso, si se atiende à otros metales que son mas secos. Si los atomos de la tierra se consideran separados, no pueden decirse secos; pero en quanto unos están fuertemente afidos à otros, participan de la sequedad, aunque no puede decirse suma.

ma. Esto es quanto nuestra corta capacidad puede alcanzar de los cuerpos en orden à sus principios intrinsecos. Aora falta averiguar la generacion, i corrupcion de los mistos.

~~~~~

## LIBRO IV.

DE LA GENERACION , I  
corrupcion de los mistos,  
ò compuestos.



VIENDO tratado de los cuerpos naturales en particular, esplicando las partes de los mas dignos de observacion, entramos à tratar de la generacion, i corrupcion de los mistos, ò cuerpos, que vulgarmente llaman elementados. Esta, à mi vèr, es la mayor dificultad de la Física; pues sinembargo de no aver cosa mas frecuente en el mundo que las generaciones, alteraciones, mutaciones, i corrupciones, que cada dia observamos, son nuestros sentidos tan debiles, i flacos, que



que al passo que observan todo esto, casi totalmente ignoran el modo cómo se hace. Esta es una materia muy controvertida no solo entre antiguos, i modernos, sino tambien entre aquellos que militan bajo de un mismo Principe, cada uno toma su senda. Mi animo es seguir la verdad del mejor modo que la pueda alcanzar, sin atarme mas que à la razon, i experiencia, yà propia, ò de hombres doctos, i de entendimientos no preocupados.

## CAPITULO I.

### DE LA GENERACION EN general.

I **S**Upuesto que Dios es la causa primera, i el principio universal de quien provienen todas las cosas, quanto observamos en el mundo es hechura de sus manos. Dejo aparte lo invisible para la Metafísica, i en lo que toca à la Física, tres generos de cuerpos advierto en el mundo, *creados*, como el Sol; *propagados*, como el hombre; i *alterados*, como el fuego, luz, &c. En el principio del mundo criò Dios el Cielo, i la tierra, como lo afirma la Sagrada Escritura, esto es, lo hizo todo de la nada; pero semejante virtud



tud no concediò à criatura alguna ; lo mas que les permitiò , i aun mandò , fuè , que creciesen , i se multiplicassen ; asì vemos que se multiplican los hombres , arboles , yervas, &c. Este modo de multiplicarse las criaturas llaman comunmente *generacion*, esto es, produccion de la cosa , presupuesto un sugeto ; à distincion de la *creacion*, en la cual se hacen las cosas sin que preceda sugeto alguno.

2 Los Peripateticos con Aristoteles reducen la produccion , como genero supremo , à dos especies tan solamente , que son *creacion*, i *educion* , ò *generacion*. Dizen , que tanto en la *creacion* , como en la *educion* se hacen los efectos del todo nuevos , con esta sola diferencia , que lo que se cria se produce de nuevo , sin que tenga dependencia de sugeto alguno que lo conserve , como *el Angel*, i *alma racional* ; pero lo que se educa , ò engendra se hace de nuevo , i con dependencia de sugeto , que le mantiene , i conserva , como todos los cuerpos visibles de este mundo. Todos los Peripateticos convienen en estas palabras ; pero si se les estrecha à que se expliquen mas , empiezan à dividirse en opiniones tan discordes , como lo blanco , i negro. Hasta aora no han podido explicar en què consiste la independencia , ò dependencia  
del



fugeto , en que ponen toda la diferencia de la creacion, i educion.

3 Unos dicen , que cuando la accion del agente es union del termino con el fugeto, es educion , i en esto està la dependencia ; otros , que cuando el termino es sustancia , que puede estàr por si , es creacion : otros confieſſan que no lo ſaben ; i todo nace de querer diſcurrir à ciegas , ſin dar lugar à la obſervancia , i razon natural. En muchas contradicciones los podiamos coger; porque còmo es que todas las formas materiales ſon ſuſtancias , i ſe educen , ò engendran de la materia ? Còmo ſe engendran de ella ſin tener algo de ella ? Còmo ſe hacen de nada de ella , ni de fugeto , i no ſe crian ? Còmo ſe educen igualmente ſuſtancias , i accidentes ; ſi aquellas no dependen de fugeto , como eſtos. I otras muchas coſas , que ſolo admiten como buenos Logicos , eſto es , por guardar conſeſcuencia de doctrina; pero como malos Fìſicos , negando la obediencia à la razon, i eſperiencia.

4 Pero lo que mas me pàra , es, conſiderar , que todo quanto en el mundo ſe engendra , como hombres , brutos , arboles, &c. puede Dios hacerlo por creacion , como lo hizo en la primer produccion. Pregunto aora , cuando Dios criò

v.g.



v.g. al primer arbol , le hizo , ò compuso de materia , i forma, como sucede aora en todos los arboles , que de aquel se engendraron, ò propagaron ? I la forma distinta del arbol que admiten los Peripateticos, del mismo modo estava dependiente de la materia primera , como de sugeto en el primer arbol criado por Dios , que lo està aora en los demás arboles , que llaman engendrados , ò propagados ? luego en què consiste que la forma del primer arbol es criada, i la del segundo educida, si entrambas igualmente dependen del sugeto ? Si no es que digan , que aquella solo depende en conservarse , i està tambien en hacerse. Pero què es depender en hacerse , si la forma no estava antes , ni sale de la materia , ni viene de fuera , sino solo contenerse en potencia , ò possiblemente en la materia , ò poder recibirse en sugeto presupuesto , lo que tambien sucede en el alma criada en el cuerpo presupuesto ?

5 Por tanto, los Filósofos experimentales , renovando las antiquísimas opiniones anteriores à Aristoteles , i sufocadas por este , no quisieron atarse à las leyes Peripateticas de la creacion , i educacion. Amàs, que no conociendo Aristoteles causa primera, i creacion, no pudo hablar exactísimamente de la generacion.

Di-



Dicen , pues , que toda la diferencia consiste , en que aquella es produccion de *nuevo* , i esta de *viejo*. Discurren assi , quando Dios criò el mundo , nada avia antes , i assi todo lo hizo de nuevo : luego si semejante virtud no concediò Dios à criatura alguna; èsta nada puede hacer de nuevo , i por consiguiente , todas las generaciones de las criaturas se hacen de viejo. De aquí infieren , que Dios como Artifice Supremo hizo todo el artefacto nuevo , esto es , todo aquello que llamamos naturaleza; pero las criaturas como artifices mecanicos todo lo hacen de viejo ; à la manera que Dios puede fabricar una casa , sin que antes huviesse piedras , madera , i cal; pero no los hombres.

6 Esto supuesto , dicen , que la creacion no necessita de movimiento , ni supone antes cosas muebles , porque toda se hace de nuevo ; pero la educion no puede entenderse sin movimiento , pues supone algo que se mueve , i passa de uno à otro. Assi se esplica admirablemente la gran diferencia que ai entre Dios , i la criatura; i entre la creacion, i educion. Dios es in-mobil , i la criatura movible. Dios obra sin moverse , ni mover algo ; la criatura se mueve , i mueve algo ; i assi todas las operaciones de las criaturas se reducen al mo-



movimiento local , por el cual se combi-  
nan de diferente manera los atomos , que  
tienen diferentes figuras , fin que en la  
educion se produzca entidad alguna de  
nuevo, que sea forma material distinta de  
los atomos.

7 Supongo, pues, que los atomos, de  
los cuales se componen todos los cuer-  
pos, pueden juntarse de dos maneras, ò  
sin alteracion, quedando cada uno de por  
sì, como en un monton de trigo, tierra,  
oro,&c. i esta junta se llama *mezcla impro-*  
*pia*; ò alterandose de alguna manera, i en  
lo exterior adaptandose à una misma figu-  
ra, como cuando al crisol se mezcla el oro  
con la plata, i èsta se llama *mezcla propia*,  
ò misto, que define Aristoteles: *Union de*  
*cosas alteradas*. Para esta mezcla se requie-  
ren tres cosas: 1. Que los cuerpos que se  
mezclan sean de diferente naturaleza, por-  
que no se dice propriamente mezclar agua  
con agua, sino agua con vino, ò aceite: 2.  
Que entre las partes aya verdadera union,  
esto es, continuativa; porque aquellas co-  
sas que se unen por modo de materia, i  
forma no se dicen mezcladas: 3. Que se  
alteren los cuerpos que se mezclan; esto  
es, que muden de figura, i pierdan la es-  
pecie sensible, pareciendo otro cuerpo  
distinto del que era de por sì cada uno; i

V

esto



esto se hace dividiendose las partecillas de cada cuerpo, i travandose las del uno con las del otro ; i afsi, aunque cada partecilla quede en su misma naturaleza, v.g. de oro, i plata ; todas juntas forman una especie sensible diferente , que ni bien es oro , ni bien plata.

8 De aqui se colige, que aquella junta de atomos de una misma especie , sin mezcla de otros, se llama *pura* , i *elemental* ; i en este sentido los atomos de fuego , ò agua, ò aire, ò tierra, tomados por sí solos, i unidos, se llaman *cuerpos elementares*; pero cuando los atomos de una especie se juntan con los de otra , el compuesto se llama *elementado*. Este puede ser de dos maneras: ò *perfeto* , cuando las partecillas mezcladas de tierra , agua, &c. sensiblemente no permanecen , como el oro , plata, arbol, &c. i de tal fuerte están unidas, que no se pueden separar las unas de las otras ; ò *imperfeto* , cuando sensiblemente permanece alguna de las partecillas mezcladas , como en la tierra , agua , fuego, i aire , que aunque tiene mezcla de otros cuerpos, sensiblemente aparecen sus partecillas de tierra, agua, fuego, aire, &c.

9 De esto se infiere nuestra principal conclusion , que la educion , ò generacion del mixto consiste en la porosidad , i union



union de las particulas mezcables; i la corrupcion en la separacion. Porque solo con poner, i disponer los atomos de una misma especie, de tal suerte que se unan, se hace un cuerpo natural, que llamamos mixto imperfeto; i solo con separar los atomos entre si, se destruye, ò corrompe el tal compuesto: luego de la misma manera, solo con poner, colocar, i unir los atomos de diferente especie de cuerpos, se forma, ò engendra el mixto perfeto; i solo con separar estos atomos, se destruye, ò corrompe. I asì, la generacion, i mixtion, ò mezcla, no se distinguè, i en todas se verifica la definicion del Filosofo, que dà à la generacion, diciendo ser: *Produccion de la cosa, hecha de sugeto antecedentemente existente*, esto es, de partes que antes existian.

10 Es celebre cuestion en las Escuelas, si los elementos (esto es, los cuerpos de los cuales se forma el mixto), quedan formalmente en los mixtos? Comunmente los Peripateticos dicen, que solo quedan en virtud; pero todos los Filósofos corpusculares, dicen, que quedan actualmente, i en su propia entidad, que en las Escuelas llaman *formalmente*. I esto parece mas verosimil, segun la definicion del mixto, pues dice Aristoteles, que es *union*



*de las cosas mezclables alteradas*; i lo que tanfolamente se altera, no pierde su entidad, i sèr. Si en la mezcla perecieran las formas de las cosas mezcladas, còmo quedaràn sus virtudes, i cualidades, que en sentència de Aristoteles figué à la forma? En cualquier todo permanecen las partes que le componen; el mixto es todo compuesto de cosas que se pueden mezclar: luego en èl permanecen las cosas que se pueden mezclar, i se mezclaron. Finalmente, por el arte espagirica se estraen de cualquier mixto los elementos que le componen: luego estàn alli en su sèr, i entidad.

II Oponen: Cualquier parte del leño v.g. es leño; cualquier cosa mezclable no es leño: luego en el leño no quedan las partes que se pueden mezclar folamente. Lo confirman: si en el mixto quedassen los elementos, ò los cuerpos que entraron en su composicion, sería solo un todo accidental, como el monton de trigo, piedras, &c. A lo primero, niego la mayor: solo es leño el mixto, ò el agregado de partes, que forman la especie, i contextura del leño; i asì aquellos puntos que à nuestra vista parecen indivisibles, con el microscopio se observan compuestos, i tegidos, i son elementados. En la confirmacion es-

tra-



traño que se olviden de lo que dijo Aristoteles, que el todo accidental solo es contiguo, ò agregado de partes juntas sin unir: luego uniendose los elementos en el mixto perfeto, ferà todo continuo, i por sí.

12 Muchas cosas fuelen concurrir para la mixtion, i resolucion, como *el eociamiento, fermentacion, engrasamiento, ò cuajamiento, precipitacion, fijacion, volatilizacion, sutilizamiento, filtracion, ò percolacion, calcinacion, putrefaccion, i destilacion*. Para esplicar los terminos, supongo, que el calor puede conducir para la mixtion, pero no hacerla; pues en senten-  
cia de Aristoteles, el calor es cualidad que separa los eterogeneos, como son los que componen el mixto. Es verdad, que al calor del fuego se hacen los ladrillos, vidrio, sal, &c. pero esto es, porque el calor estrae las partecillas de humor de aquellos cuerpos, i juntandose se travan; pero el calor por sí muchas veces impide la mixtion, i la retarda; afsi el agua fuerte, sin calor, dissuelve la plata, i otros metales. Para la mixtion, pues, se requiere cierta proporcion de atomos, que puedan abrazarse, i unirse entre sí; i afsi conduce mucho para la mixtion, i resolucion el movimiento intestino.

Que



13 Que el movimiento intestino cause la mixtion lo convence el P. Lanis *Magister. Nat. & Art.* porq̃ cerrando hermeticamente en un vaso el espiritu del vino, que suele nadar sobre el aceite tartaro, al cabo de muchos años vinieron à unirse, i mezclarse, sin que huviesse calor; i no puede provenir esto sino del movimiento intrinseco, è interior de las partecillas. Otras muchas esperiencias se observan en las fermentaciones, q̃ naturalmente se hacen sin calor. Que este movimiento à veces cause la dissolucion, consta, porque en la fermentacion del vino se separan las heces; i en la sangre, i leche se separan las partes serosas; porque el movimiento intestino hace que muchas partecillas que estaban unidas se disminuyan, i se rompa la testura que tenian.

14 Esto supuesto, la fermentacion es un movimiento intestino de las partecillas insensibles del cuerpo, que tiran à dilatarle, i como à hervir. Tres especies ai de fermentacion, *tarda*, que no por el sentido, sino por el efeto se conoce, como en la masa de harina; *vehemente*, que se dice *hervor*, el qual obra sensiblemente, como quando se mezcla el aceite vitriolo con sal tartaro; *media*, quando se hace media entre tarda, i vehemente, como la fermenta-

men-



mentacion del vino, que se oye sin estrepito. El *fermento* es la causa de este movimiento intestino, ò efervecencia, entrando por los poros del cuerpo, como la materia eterea. El fermento uno es *artificial*, como la masa del trigo fermentada, que hace fermentar la que no està fermentada; otro es natural, que està en las plantas, animales, i semillas, que sin la fermentacion del alimento no podian nacer, ni crecer: i asì el corazon tiene fermento, con el qual la sangre hierve, i se perficiona, tambien el estomago respeto de la comida, i en el vino con claridad se conoce.

15 El fermento natural se divide en *primero*, ò *radical*, i *postrero*. El primero consiste en unas sutilissimas partecillas del alcali, i acido: de forma, que las partecillas de la sal alcalica son concavas, i las del acido convexas, i agudas; i asì se entran en las concavidades del alcali. Que en ellas consista el fermento, lo demuestra la esperiencia, pues mezclando estas sales, luego resulta fermento. El modo mas verosimil como esto se hace, es este; la materia eterea se entra por los poros del cuerpo que se ha de fermentar, i con su movimiento veloz se entran en las concavidades del alcali; i no pudiendo salir tan  
pres-



presto , mueve las partecillas acidas que alli se contienen , i todo el cuerpo se ensancha , hasta que vienen à elevarse las partecillas acidas , i cessa la fermentacion.

16 *Coagulacion* , ò *cuajamiento* es quando los cuerpos liquidos cobran mayor consistencia ; i esto se hace travandose mas entre si las partes. Puede suceder por evaporacion del humor agudo , ò sutil , que impedia la union de las partecillas mas crassas ; i asì queda el liquido mas crasso , ò por juntarse las partecillas alcalinas con las acidas ; i este cuajamiento se sigue à la fermentacion de los liquidos : i aunque en ella concurren alcali , i acido , se atribuye principalmente al acido ; porque la esperiencia enseña , que se cuajan los liquidos quando los acidos exceden à los alcalicos ; i asì todos los liquidos tienen sus partecillas *coagulantes* , ò *cuajadoras* , que se llaman *coagulos* , ò *cuajos* , i asì mismo sus disolventes.

17 *Cristalizacion* es un cuajamiento de alcalicos , i acidos , que se hace asì : Siẽpre q̃ en un licor ai muchas partecillas alcalinas , i acidas , se mezclan , i poco à poco se vãn travando , i uniendo , i forman una salsa : entonces , si el licor solvente se pierde , i lo demàs se pone en un  
lu-



lugar frio , las partecillas salobres se unen , i se forman à modo de muelas , ò en lo profundo del vaso , ò en los lados , ò en la superficie del licor ; afsi vemos, que de las partecillas del nitro se forman columnas exagonas ; i de las partecillas salobres del mar , cubos, i afsi de las demás.

18 *Disolucion*, que en las Escuelas llaman *corrupcion* , no es otra cosa que una separacion mutua de las partes del mixto. Esta nace de la fermentacion ; porque como èsta consiste en el movimiento intestino de las partecillas del mixto, es preciso que èstas se separen mas , ò menos , segun la energia de la fermentacion. La disolucion *artificial* es la que se promueve añadiendo fermentos , como la masa , metales, &c. ò *natural* , como en las plantas, i animales , que no pueden nutrirse sin la disolucion de alimentos.

19 *Precipitacion* es un movimiento de algunas partecillas de los liquidos, que van al fondo , como se observa en los fermentos artificiales de los metales. *Fijacion* es una estrecha union de las partes, que con dificultad se pueden apartar , como el oro , piedras preciosas , vidrio, &c. porque aunque estos por la fuerza de los menstros corrosivos se puedan dissolver en partecillas mui chicas, no pierden ellas

su



su contestura; i así con facilidad por la fusión buelven à formar lo mismo que antes. *Volatilizacion*, ò *sutilizacion* es una evaporacion de las partecillas mas chicas saliendo como de la carcel en que estavan oprimidas por las partecillas mas crassas; i si no se recogen en alambique, se forman à modo de niebla, ò aura. *Destilacion* es un movimiento de las partecillas, que formadas en vapor, creciendo este paran en licor.

20 De muchas maneras se puede hacer la destilacion. 1. Con fuego, ò llama, como las yervas, i flores en el alambique. 2. Por el calor de el agua caliente, metiendo en ella el vaso que contiene el licor, i se llama *baño de maria*, ò *del mar*. 3. Por el calor del vapor que sale del agua caliente, i se llama *baño de rocío*. 4. Poniendo el vaso que contiene el licor sobre otro vaso que esté al fuego, i este se llama *baño seco*. 5. Al calor de la ceniza. 6. Por la escoria del hierro, ò arena caliente, &c. *Calcinacion*, hablando propriamente, solo tiene lugar en los metales, piedras, i minerales, que no pueden inflamarse. Se hace por el calor que evapora las partes humedas, i las demás partes reduce à polvo, como se vé en la cal, que se hace de piedras. Ai un genero de calcinacion, que se ha-



hace por el hidrargiro, i se llama *almaginacion*; porque exalando por el càlor el hidrargiro, se reduce el metal à la forma de cal.

## CAPITULO II.

DE LA GENERACION DE LOS  
*mixtos imperfetos, que llaman  
meteoros.*

I **M***Eteoros* en Griego es lo mismo que en Latin *sublime*; però los Filósofos toman los meteoros por los mixtos imperfetos que se hacen en las regiones elementares, como en la tierra, agua, aire, i fuego. Esta materia es por todas partes agradable, se ofrecen en ella cosas tan dignas de saberse, para alabar al Supremo Artifice, que no se hace molesta por muchas dificultades que ocurran. Supongo con la comun de los Filósofos, que la materia de los meteoros son vapores, i exalaciones de los cuerpos, que llaman elementares, como consta de innumerables esperiencias, pues así los animales, como otros cuerpos tienen insensibles transpiraciones, despidiendo por sus poros unos vapores, que los modernos llaman *efluvios*. Esto supuesto, procedo con distincion.

*De*



*De los meteoros de la tierra.*

2 Duda 1. Porque algunos montes despiden fuego , i llamas ? Ai muchos montes, que se llaman *flamivomos* , ò *volcanes* , como el Etna en Sicilia , Vesubio en Campania, Elca en Hirlanda, i muchos en America. Supongo que en las entrañas de la tierra ai fuegos subterranos que por sutiles canales se comunican con los mares ; i afsi , por razon de los flujos del mar , comprimiendose el agua oprime el aire de los canales , que como fuelles avivan el fuego ; i este busca respiradero para echar el humo. Digo , pues , que la causa formal de estas llamas es el fuego subterranco ; la materia el azufre , nitro , i carbones cavadizos ; la instrumental es el viento , i la cavernosa constitucion de la tierra. Este fuego se mantiene de las sales principalmente que del mar se unden , i se comunican por los canales.

3 Duda 2. Cual sea la causa del terremoto ? Nada amedrenta mas à los hombres que el terremoto : es aquel azote con que Dios castiga à sus rebeldes. Leemos, que muchas Ciudades , i Provincias enteras se sumergieron en varios terremotos. La causa , pues , son los incendios subterranos ; porque de la misma suerte que  
los



los tormentos belicos , llenos de nitro los canales, ò venas de la tierra se encienden; i no pudiendo respirar , rompen , i levantan al Cielo los montes , i edificios mayores. Muchos efetos sensibles ai en los terremotos. El 1. el temblor de la tierra, causado por la materia nitrosa salobre , i carbones encendidos. 2. Muchas veces se invierte algun trecho de tierra ; i esto proviene, que al levantarle el aire , la trastorna. 3. Los techos de las casas tiemblan , i hacen ruido ; i por causa del aire que los bate. 4. Muchas veces se cierran unas fuentes , i nacen otras.

4 Finalmente , en los terremotos mas humean , i llamarean los volcanes ; i esto nace, de que es mucha la materia encendida , i se apresura à salir por aquella boca. Tambien ai señales del terremoto venidero, como enturbiarse el agua de los pozos, despedir la tierra mal olor, los rios , i mares sin viento alborotados , una intempestiva ferenidad de aire ; porque esto es señal que ai vapores que pretenden salir. La tierra montuosa es achacosa de terremotos , si no dista mucho del mar ; porque bajo de aquellos montes ai muchas concavidades , à las que el mar comunica con facilidad sus nitros , i sales. El Otoño es el tiempo mas expuesto à terremotos



motos , si el Estio fue mui caloroso; porq̃ las lluvias se insinuan por los poros de la tierra, i como vãn mezcladas con porcion de tierra , èsta con facilidad se enciende mezclada con los nitros.

5 Duda 3. Si en los lugares subterráneos ai otros meteoros ? Como en las entrañas de la tierra ai muchas concavidades llenas de vapores , que son la materia de los meteoros , no es difícil de creer , que se engendren otros meteoros. I assi dicẽ q̃ ai lluvias subterráneas; porque al calor del fuego se elevan los vapores , i no pudiendo salir, se detienen en las concavidades, i despues se destilan como agua. Añaden muchos, que tambien se forman nieves , i granizos ; porque quando el vapor se eleva à parte fria, se congela en nieve ; i muchas veces mezclandose con nitros se forma el granizo. Ai tambien sus vientos contrarios , i truenos ; i en una palabra, apenas ai meteoro en las demás regiones, que no pueda engendrarse tambien en las entrañas de la tierra.

*De los meteoros del agua.*

6 Duda 1. Cual es la causa del movimiento eurocefireo del mar? Muchas experiencias en la navegacion convencen el movimiento eurocefireo, esto es, de Levante  
te



te à Poniente; pues los que caminan à Levante van contra la corriente, i con mas facilidad se va à Poniente. Los Peripateticos dicen, que este movimiento le causa el primer mobil, que assi al moverse, arrebatara tambien las aguas. Otros quieren, que el Sol por cierta virtud magnetica. Los Cartesianos dicen, que lo causa el giro de la materia celeste. Pero me causa dificultad, que el Sol, la Luna, ò aura del Cielo, mueva todo el mar de Levante à Poniente, i no tengan virtud de mover los rios, i lagos? Tambien podiamos decir, que el movimiento del mar es espiral, como el del Cielo, i Astros. Tambien los Astros darian este movimiento à la admosfera de la tierra, lo cual es falso. Yo entiendo, que assi como Cielos, i Astros se mueven de Levante à Poniente, porq̃ el Criador assi lo dispuso, tambien las aguas del mar se mueven por la misma disposicion. Sinembargo, podiamos decir probablemente, que esto lo causa la constitucion, i altura de montes, especialmente empezado de las raices del monte Tauro de la China, que està la mas oriental.

7 Duda 2. Cual sea la causa de los flujos, i reflujos del mar? Todos suponen, que la marèa es un movimiento del Oceano, i que fluye el agua por entumescencia,



cia, i buelve atrás por desinchazón. Galileo dice, que lo causa la complicacion del movimiento de la tierra. Cartesio juzga, que es la Luna, que estrecha las aguas àcia los polos, i las entumece. Fabri piensa, que la Luna arrebatada àcia sí las aguas. Los demás Filósofos afsi antiguos, como modernos, dicen, que la causa eficiente es la Luna, i la disposicion el Sol; porque la marèa tiene dos movimientos diurnos, menstruo, como la Luna, i conjuncion de la Luna con el Sol. Pero no ai razon para que la Luna cause este movimiento en el Oceano, i no en el Mediterraneo; ni para que esto suceda en diferentes tiempos en tierras sugetas à un mismo meridiano, como S. Lucar de Barrameda, i Gibraltar; ni para que en unas partes dure el flujo 12. horas, i en otras 6. i en otras de dos à dos dias, &c.

8 Yo mejor digera, que el flujo, i reflujo proviene de las fermentaciones periodicas que se suscitan en el seno del mar por el nitro, azufre, i otros minerales, por el fuego subterraneo à quien figuen, ò se continuan las aguas del mar. Porque la misma dificultad ai en esplicar las tercianas, i quartanas del cuerpo humano, i ningun Medico ha recurrido à la Luna, sino que en el mismo cuerpo encuentra muchas



chas materias que fermentan à su tiempo, i causan el hervor de la sangre, tambien à tiempos casi iguales, como sucede en el Oceano. Afsi los movimientos del mar, que llaman *corrientes*, i rebatidos pueden tener muchas causas, como el movimiento general del mar; porque dando el agua en los montes, es preciso buelva atrás; tambien los vientos mueven las aguas.

9 Duda 3. Porquè el mar es salado? Muchas sentencias ai acerca de esto; pero lo mas verosimil es, que yà al principio fue salado, siendo la sal la principal parte de la tierra, que criò Dios en la masa cahotica, como semilla de todas las cosas. I si el Criador diò su porcion de sal à todos los cuerpos para su preservacion; tambien se la diò à las aguas del mar. Toda el agua que Dios criò tiene su porcion de sal; pero como las partecillas salobres pueden separarse del agua, salen las fuentes dulces, porque passando el agua por los conductos, ò hidrofilacios de la tierra, se purifica, i deja por donde passa la sal; como sucede en la misma agua del mar; que si entra en un vaso de cera, pierde toda la sal. Por esso naturalmente el mar es mas salado por bajo, que por arriba, porque se vãn undiendo muchas partecillas de

X

sal;



sal; i en el Verano es mas salado que en Invierno, porque el calor del Sol futiliza la sal, i nada sobre el agua.

10 Duda 4. Donde tienen su origen los rios, i fuentes? Fuente es un agua, que por hervor sale de la tierra, ora pare en rio, ora en estanque. Rio es un agua que sale de fuente, i corre àcia el mar. Lago es agua que se estanca, i nace de las lluvias, ò fuentes, pero no corre. Torrente, es agua llovediza, i que corre precipitadamente de la eminencia de los montes. Digo que las fuentes, i rios traen su origen del mar, como lo dice el cap. 1. del Eclesiastès; ni de otra suerte pudiera salvarse la grandeza de los rios, i su duracion. La dificultad està, en como sube el agua à la eminencia de los montes? Para esplicar esto sudaron mucho los Filósofos, pareciendoles, que era dificultoso el subir las aguas de lo profundo del mar à la altura de los montes.

11 Pero esto se puede satisfacer de muchos modos; porque estando el mundo subterraneo lleno de hidrofilacios, ò canales que se continuan con el mar, por ellas se infinua el agua; i como el mar por los vientos, i temporales padece muchas opresiones, se desagua por donde puede; i asì està el agua obligada à subir à la eminencia.



nencia de los montes. Tambien los vientos subterranos calentados por el fuego se ralean, i piden mayor lugar, i hacen subir el agua hasta la cara de la tierra; como lo atestiguan los montes Eolios, que despiden tan fuertes vientos. Tambien de las nieves destiladas se llenan muchos conductos, hasta que llega el agua à lo mas alto de los montes; i quien negará, que en las cavernas de la tierra se separa el agua por el calor del fuego subterraneo, i así sube hasta las alturas de los montes?

12 Duda 5. Qué agua es mas saludable, i de donde saca el ser medicinal? Digo, que la corriente es mejor que la estancada; i de las corrientes aquella es mejor que es mas limpia, clara, i suave al gusto. Tengo por mejor las aguas de rios, que las de fuentes, para el uso comun; i es la razon, porque las de rio están quebradas, i cocidas con el calor del Sol; las de las fuentes, por lo comun, salen crudas de las cavernas; si no es, que la calidad medicinal la haga preferir. Llamamos aguas medicinales aquellas que pasan por algunos minerales proporcionados al temple del hombre. Las aguas de los pozos, i fuentes salen sensiblemente calientes en tiempo frio; i dicen provenir del calor del fuego subterraneo; aunque en otra opinión, siem-



pre eſtàn de un temple. Algunos crecientes, i menguantes de las fuentes provienen de los flujos, i reflujos del mar.

*De los meteoros del aire.*

13 Duda 1. Còmo ſe forma la nube? Nube es una congelacion, ò encraſſamiento de vapores con algun grado de eſpeſura. Su formacion en el aire ſe eſplica aſſi: en las entrañas de la tierra ſe reſuelven muchas ſuſtancias en vapores, que ſaliendo à la primer region del aire, ſe elevan, i llegando à la ſegunda, ſe equilibran con el aire; i agregandose otros vapores ſe vãn juntando, i ſe eſpeſan en forma de nube; de manera, que con ſu opacidad nos cubren el Sol. Las nubes ſon las oficinas de caſi todos los meteoros del aire; en ellas ſe encuentra la latomia del granizo, la haſtrina de las nieves, i la uſtrina de los relampagos, centellas, i truenos. Alli eſtàn las matrices de las lluvias, i ſirven de tapasol à la tierra templando ſu rigor.

14 Dige que las nubes ſe mantienen equilibradas en el aire, porque tienen igual gravedad que èl; i aſſi, deven mantenerſe ſegun las reglas de la Eſtatica; ſi algunas veces bajan las nubes cerca de la tierra, es porq̃ los vientos con el movimiento ſe adelgazan, i no pueden ſufrir tanto peſo. Por eſta miſma razon, las nubes



bes se mueven tan facilmente ; pues el viento en donde estan equilibradas las mueve àcia donde el se mueve. Muchas veces se disipan las nubes por el calor del Sol ; i tambien por el aire caliente. Tambien por el viento , i delicadeza de los vapores à veces las nubes se hacen como velos claros, i quedan esteriles. Finalmente, la variedad de colores proviene materialmente de su diferente opacidad.

15 Duda 2. Como se forma la niebla? Niebla es como una nube crassa , humeda, que va rodando cerca de la tierra ; i assi la humedece, como à todos es notorio. Se forma la niebla de los vapores crassos, que por su peso no pueden subir à la segunda region del aire , por ser mas pesados que este ; si no en el caso que se adelgace, i passa à ser nube. La niebla sale de los mares, lagos, rios , i fuentes. Suele tambien dissiparse al calor del Sol , por la lluvia repentina , ò viento fuerte ; i por esso suele subir la niebla en la aurora, despues de una noche serena , i cielo quieto. En el fin del Verano , i principio de Otoño suelen formarse muchas nieblas ; porque en este tiempo la tierra recibe mucho rocío , que conduce mucho para la niebla. Suele la niebla echar mal olor , i es porque sale de  
aguas



aguas estancadas ; i afsi daña à los frutos, i à la cabeza.

16 Duda 3. Còmo se forma la aura sarotina , ò sereno ? Esta aura se llama en Español *sereno* , porque solo cae quando el Cielo està sereno, i agitado algo el aire. Digo que se forma de unos delgados vapores que se elevan , i quando se vâ el Sol se licuan , i caen como gotas mui menudas. Esto pide alguna frialdad en el agua, i por esso en el Estio cae mas tarde el sereno. Esta aura en algunas partes es infecta , i nociva à la salud , especialmente à aquellos q̃ tienen en la cabeza mas abiertos los poros , por los cuales se entra , i afsi causa destilacion , dolor de cabeza , de dientes, de ojos, i muchas fluxiones.

17 Duda 4. Còmo se forma la lluvia ? La lluvia es un parto de las nubes cargadas ; porque deshaciendose la nube cae destilada en gotas ; i afsi la causa principal es el agua , i vapores. La lluvia se forma afsi : despues que los vapores se forman en nube, soplando el viento algo recio, vienen à unirse mas los vapores , i apartandose unas partecillas de otras, quedan como gotas. Tres generos ai de lluvias, *Estilicidio*, *Imbro* , i *Nimbo*. La 1. es quando las gotas son tan menudas, que parecen polvo; i esto proviene de la mucha raridad de



de la nube , ò de poca distancia de la tierra. La 2. es cuando las gotas son de mediano tamaño, porque la nube es algo mas espesa. La 3. es, cuando las gotas son muy grandes, como sucede en el Estio; proviene de la mucha espesura de la nube , i mayor distancia de la tierra.

18 Ai otras lluvias prodigiosas: las historias cuentan de algunas lluvias de color de sangre , que pueden provenir de los vapores de la tierra roja: muchas veces llueve lana , esto es , unos hilos blancos, i delgados como algodón; así sucedió en Valencia año de 1680. día 28. de Octubre; i en 1704. i otra vez que yo he visto; i esto proviene de que por el ardor del Sol se disipa el humor acueo, i combatido de los vientos se adelgaza como hilos, los que separados de la nube , se forman como copos de algodón , por razón del aire que los rodea. Semejantes hilos observamos en la tierra recién arada; de modo, que muchos se engañan, pensando que los forman las arañas; pero se forman de los vapores oleaginosos de la tierra, i se llaman *cabellos de Venus*.

19 Muchos efectos tiene la lluvia.  
1. Cayendo à tiempo , vivifica los vegetables, i con la humedad les administra el jugo alimentador. 2. Aumenta los  
están-



estanques ; llena los conductos de la tierra , i nacen, ò se continuan las fuentes , i crecen los rios. 3. Se purga el aire, i se mitiga el calor. Pero ai alguna lluvia, como la que cae à medio dia en el Estio , que maltrata los frutos , porque lleva algunas partecillas sobrado nitrosas , que prendidas en los frutos , i plantas tiernas cierra los poros , i no deja passar el jugo alimentador. Tambien ai muchos señales de la lluvia, como quando sale el Sol , tiene color azul que daña à la vista , i quando se pone cubierto de nubes ; la Luna palida denota la lluvia ; como tambien las nubes estar cerca de los montes , pues entonces estan mui cargadas. Las ranas, gallinas, puercos, i otros animales , conocen la lluvia por los muchos vapores que salen de la tierra, i les dan en el olfato.

20 Duda 5. Como se hace el rocío? El rocío es un vapor delgado, que se queda en la infima region del aire , i en el frio de la noche cae en goticas insensibles; quedanse en la superficie de las plantas , i alli se amontonan por la copia de gotas que van cayendo ; de manera, que muchas veces parecen lucientes perlas. Este vapor sale de las fuentes , rios, i lagos à la fuerza del calor templado del Sol, i despues congelado por el frio de la noche se destila en



goticas. Los valles, i lugares bajos reciben mucho rocío; i mui poco, ò nada los montes encumbrados, porque el rocío se espesa mui cerca de la tierra. Todo el año se engendra rocío, pero especialmente en el Verano, i Otoño; porque entonces el Sol eleva los vapores. En tiempo nublado, i ventoso, no cae rocío, porque se disipa. Daña à los frutos, pero en el mes de Mayo es mui templado; i nunca engendra perlas, como cree el vulgo.

21 Duda 6. Què cosa sea escarcha? La escarcha es un rocío mas unido, i congelado por el frio del Invierno. Porque aquel vapor, del cual se forma el rocío, quando el frio es templado, si el frio es mucho antes que se convierta en rocío, se congela; de aqui se colige, que afsi como la nube es la materia de la lluvia, i de la nieve, solo que la nieve es lluvia congelada; afsi un mismo vapor es la materia del rocío, i de la escarcha, solo que èsta èsta mas espesada. Por esso la escarcha se llama rocío del Invierno.

22 Duda 7. Còmo se hace la nieve? La nieve no es otra cosa que la nube elada; porque invadida de un vehemente aire frio se convierte en nieve antes que se resuelva en agua; i afsi los copos de nieve se componen de innumerables globos elados,



dos, que constan de muchos vapores, i nitros, que caen fofos, i à modo de espumas: el nitro lo cuaja, i el aire lo esponja. La nube elada tiene color de ceniza, aunque la nieve es blanca; porque mezcla la obscuridad de ella con la claridad de la nieve, de cuya mezcla resulta el color ceniciento. La nieve con facilidad se derriete, porque su contestura es debil. La nieve fecunda los campos, impide que se evapore el jugo caliente que alimenta las plantas. Siendo la nieve fria, calienta la mano, porque entrandose sus nitros por los poros, se comprime la sangre, se detiene, i despues se acelera su movimiento; i si en este estado se acerca la mano al fuego, padece dolor, porque se aumenta el movimiento de la sangre.

23 Duda 8. Còmo se forma el granizo? El granizo es una lluvia elada en el aire. Cuando la nube se deshace en agua, las gotas antes que lleguen à la tierra, se forman en granizo. Los Peripateticos quieren que esto lo cause el grande frio en la region media del aire; pero la esperiencia enseña, que en el Estio en donde està la nube, i cae el granizo, no se percibe frio; i afsi entiendo, que el frio de ninguna manera conduce para la formacion del granizo: la principal causa son los espiritus

tus



rus nitrosos ; que convierten el agua en escarcha ; i esta es la razon , porque la nube no se cuaja , como sucede en la nieve ; sino que primero se resuelve en agua , i por la copia del nitro , i aire algo fresco , se aprieta en granizo.

24 En los lugares templados graniza en el Estio ; porque entonces están mas abiertos los poros de la tierra , i se exala mayor copia de vapor , i nitro. En los lugares calientes tambien graniza en el Otoño ; porque en el Estio el grande calor extingue los vapores. La figura del granizo regularmente es redonda , porque el aire por todas partes le rodea ; pero si el viento es mayor por alguna parte , entonces forma el granito alguna esquina. A veces vemos en el granito cabellos , i pajas , porque el aire las eleva , i al tiempo de cuajarse el agua los coge su contextura. Los efectos del granizo son tristes , pues todo lo destruye , i acaba ; pero el principal remedio es rogar à Dios nos mire con ojos de piedad : el 2. excitar grandes sonidos como de artilleria , campanas , &c. porque estos excitan el aire à temblor , i asì se impide la formacion del granizo. Este fue el principal motivo para tocar las campanas quando graniza , i no como cree el vulgo , que los demonios le causan. Es  
mui



mui digno de creerse lo que escribió el doctissimo Pedro Ciruelo, *Reprobacion de las supersticiones*, cap.9. de la parte 3.

25 Duda 9. Como se hacen los truenos? Los truenos mas amedrentan que dañan. Por razon del ardor del Sol se espesa mucho la nube, como se ve en el color negro que manifiesta; i como la nube está mui cargada de nitros, éstos se encienden, i entonces se dilata la nube, i al herir el aire con tanto impetu, causa el estrepito, que llamamos *trueno*; i al encenderse la materia de azufre, vemos el relampago, q nos libre Dios de algunos globitos de la nube mas espesada, que suele despedir en forma de foforos encendidos, que llamamos *centellas*. Es verdad, que primero vemos el relampago, i despues oimos el trueno; pero esto no quita, que al tiempo que se enciende la materia nitrosa haga el ruido; sino porque la luz se propaga con mayor velocidad, i el sonido viene con el el aire; esto mismo sucede en el disparo de artilleria, que primero vemos la llamada, i despues oimos el trueno.

26 Algunas veces relampaguea, i no truena; porque la nube tiene poco nitro, i no rompe el aire con violencia. El tiempo mas proporcionado para los truenos es el fin del Estio, i princio del Otoño; por-



porque entonces sale de la tierra mayor copia de vapores. Cuando truena, regularmente percibimos el aire furioso; porq̃ la materia encendida cō impetu le mueve. Ai algunas señales para conocer si la nube es tronadora; 4. señalò Alberto Magno. Si la nube està negra dà fuerte estallido; porque la negra es señal de mucha carga: si està roja, mas fuerte; porque consta de mucho fuego: si es verde, es mui peligrosa, i mucho de temer; porque entonces tiene mucho nitro, i azufre: si està blanca, no es maligna, porque tiene poca carga.

27 Duda 10. Del viento, i sus diferencias? Nada ai mas oculto en la naturaleza que el viento; el sentido le percibe, i la razon le ignora; porque Dios le tiene cerrado en sus tesoros, i le embia à donde quiere. Sinembargo buscamos, como podemos, los efetos, origen, i diferencias del viento. Supongo con toda la antigüedad de los Filósofos, i muchos modernos, que el viento es un aire agitado, ò impelido; porque cuando corre el viento, no experimentamos mas que un aire movido. Pero asì como el mar tiene sus movimientos contrarios, tambien los percibimos en el viento; i consiste la dificultad en decir, de donde provenga esta variedad



dad de movimientos en el aire? Me parece, que la causa son los vapores, i espíritus salnitrosos que despide la tierra por el calor del Sol, i fuegos subterráneos. Porque la experiencia muestra, que el salnitro con facilidad se dilata por el aire: luego si es mucha la copia, pidiendo mas lugar, hace mover el aire. Si en un aposento bien cerrado, se enciende una poca polvorera, sentimos batir el viento fuertemente por la parte de fuera.

28 Otras causas ai para mover tambien el viento; porque muchas veces es tanto el peso de las nubes, que inclinándose à la tierra, comprimen el aire, i le hacen mover con impetu, que parece que brama. Por esso, cuando truena mucho, se comueve el viento, porque el nitro de la nube le agita demasiado. Tambien ai vientos fuertes despues que se deshace la nube, por el mucho nitro que ha buuelto à la tierra, i buelve à evaporarse. A veces corren vientos contrarios, porque ai causas contrarias que los agitan àcia partes opuestas. Los vientos à veces son calientes, à veces frescos, i otras veces llevan la lluvia; porque toman del lugar por donde pasan; si pasan por fuego, ò region calorosa, se calientan; si por nieves, se enfrian; si por parte húmeda, ò que tiene mu-



muchos vapores de agua , la refuelven en gotas, i lluvia.

*De los meteoros de la luz , i fuego:*

29 Duda 1. Què se ha de sentir acerca del Iris ? Nunca la naturaleza parece que se muestra mas alegre, que cuando entre las lagrimas de la lluvia , nos ofrece la variedad de colores en el Iris. Supongo, que frecuentemente aparecen dos arcos en el Iris, uno que se llama *primario* à la parte superior, i tiene tres colores mui vivos, como colorado , morado , i verde, i à veces azul : otro *secundario* , è inferior concentrico al otro, que tiene los mismos colores mas muertos , i en orden invertido. Digo , pues , que el Iris primario se forma en las gotas de agua que se destilan de la nube , por dos refracciones , i una reflexion de la luz en las mismas gotas : el Iris secundario se forma en las gotas del agua por dos refracciones , i dos reflexiones de la luz , como lo pruevan los Matematicos en el Tratado de Optica.

30 Del mismo modo en un globo de vidrio lleno de agua , i puesto al Sol, ò la luz , se puede ver como se forman los mismos colores del Iris , segun la diferente postura respecto de la luz, i la vista : lo mismo



mo observamos en cualquier salto de agua, cuando el Sol està àcia Poniente, que reflecta, i padece refraccion en las gotas que se elevan, dejandose ver un Iris perfecto. De aqui se colige, que el Iris no se forma en la nube, sino en las gotas suspendidas en el aire; porque muchas veces aparece mas bajo que las nubes, i cerca de los arboles. El Iris denota la lluvia, i que no es en grande cantidad; mas por institucion divina significa, que no se acabará mas el mundo en agua, segun Dios lo prometió en el cap. 9. v. 12. & 13. del Génesis.

31 Duda 2. Cómo se forman la corona del Sol, i Luna, i aquellas varas de luz à modo de rayos que despiden? Muchas veces vemos en el Sol, ò en la Luna un cerco, que llaman *Halon*, ò *Corona*, ò círculo colorado mui resplandeciente; i esta se hace de unas menudas gotas de agua, entre el Sol, i nuestra vista por dos reflexiones de la luz, sin ninguna refraccion; asì como digimos en el Iris; i entonces la nube es mui rara, i no cubre del todo el Sol, que pasan por las partes claras de la nube; i estas se hacen de dos modos, ò porque traspasan los rayos por la nube, quedando lo demás obscuro, ò à modo



Ho de Iris mui hermoso, ò formacion de corona.

32 Duda 3. En què consiste el crepusculo? Crepusculo es aquella parte de la admosfera, que se vè iluminada antes que salga el Sol en la parte Oriental; ò despues q se pone en la Occidental; de manera, que el crepusculo de la mañana se llama Aurora; i esto consiste en aquella luz que dà el Sol en el Cielo, ò nubes; i assi, aunque el Sol no se vè, vemos claridad, que de alguna manera buelve àcia nosotros. Algunas veces aparecen en el aire algunas como llamas permanentes, i son nubes, que puestas entre el Sol, i nosotros, por su claridad parecen fuego. Aquellas prodigiosas apariciones de hombres, i egercitos de fuego, que muchas historias testifican, con ruido de timbales, i clamores de trompetas, &c. me parece que son milagrosas. El Sol aparente, ò espurio, que se vè antes que se vea el Sol, es una reverberacion del Sol en la nube, que à nosotros nos representa el Sol, assi como en un espejo.

33 Duda 4. En què consisten las chas, travas, estrellas errantes, fuegos que saltan, i otros meteoros que observamos en el Cielo? Digo, que todos son exalaciones que se encienden en la region del

Y

ais



aire, del mismo modo que los relámpagos: así *traba* se llama una exalacion larga, que encendida se mueve atravesadamente. *Piramide* es una exalacion gruesa, que se enciende, i se forma à modo de piramide, i si es redonda, se llama *clipeo*, ò *pavès*; si en figura de dragon, se llama *dragon*, &c. *Estrellas vagas*, ò *corrientes* son exalaciones, que encendidas en el aire, èste las lleva à la parte que se mueve; i así, del movimiento de la estrella colegimos el del aire. *Fuego saltador*, ò *trepicante*, es una exalacion que se enciende à pedazos, esto es, en partes està mas cargado de azufre, i en partes menos, i por esso parece que salta.

34 *Fuegos fatuos*, ò *simples* se encienden en el aire de vapores viscosos, que salen de lugares inmundos, que subiendo muy poco, se inflaman. *Fuego lamedor* se enciende del sudor de los animales; i se ha visto de lejos correr un hombre con una llama sobre su cabeza, i era el vapor de los sudores que se inflamava. *Castor Polux*, i *Elena* son unos fuegos que suelen aparecer sobre los arboles, edificios, torres, i mastiles de navios; i se forman de los vapores que salen de dentro de los navios, edificios, i torres, i del vapor que respira el mismo arbol.

CA=



## CAPITULO III.

## DE LA GENERACION DE MINERALES, piedras, i metales.

1 Explicados los mistos imperfectos, passamos à los perfectos. Volviendo à las entrañas de la tierra declararè en este capitulo aquellos mistos perfectos, que se llaman *fossiles*, ò *cavadizos*, porque cavando se sacan de la tierra. Tres especies de cosas cavadizas distinguen los Filósofos, minerales, piedras, i metales. Llamam minerales varias especies de tierras, sales, jugos, de los cuales traen su origen las piedras, i los metales.

*De los minerales.*

2 Duda 1. En què consiste la fecundidad de la tierra? La tierra, que llamamos comunmente *elementar*, es un cuerpo cavadizo, que regado primeramente por el humedo radical se deshace, i despues se liquida, aumentando el humor; i assi se distinguen de la tierra todos los cuerpos que regados se secaron. Muchas son las especies de tierra: La 1. es la que sirve para las plantas, que se llama *bortense*; i de esta se busca en què consiste su fecun-



didad? Digo, que consiste en las parréci-  
llas falobres, especialmente alcalicas, que  
son como semillas de las plantas. Esto  
consta, porque la tierra fecunda abunda  
de muchas sales alcalicas; i la esperiencia  
demuestra, que se fecunda la tierra si se le  
echa sal alcalico; i por esso los Labrado-  
res cuidan de estercolar los campos, que  
el estiercol abunda de alcali; pero si  
el estiercol es mui reciente mata las plan-  
tas por la sobra de sales. Tambien las ce-  
nizas fecundan las plantas, i por esso fue-  
len dar fuego à los montes.

3 Que la tierra tenga esta sal, ò semi-  
lla, lo convence esta esperiencia: lle-  
nese de tierra limpia de toda semilla una  
ampolla de vidrio, i pongase en una torre  
bien alta, donde el aire es mas puro, i no  
vâ mezclado de semillas; i se verá, que en-  
trando el aire por un augero, despues del  
espacio menstruo nacen aquellas yervas  
mas proporcionadas al pais: luego tiene  
la tierra algunas semillas; i no puede ser  
otro, que las sales alcalicas, que regada  
la tierra, i al calor del Sol, se hace el fer-  
mento, i nacen las plantas; i esto consta,  
porque si una yerva se reduce à sal, puesta  
en la tierra, nacen yervas de la misma es-  
pecie. Sinembargo, conducen mucho pa-  
ra la fecundidad de la tierra el aire, i agua;  
por-



porque las sales alcalicas no son tan robustas à veces , i necesitan de ayuda. La tierra fecunda es negra , porque por la mucha sal detiene mas el agua ; al contrario la esteril es blanca , por mantener poco el agua.

4 Duda 2. Cuantas son las especies de tierra ? La primer especie de tierra se llama *arcillosa* , por la proporcion que tiene con la *argila* , ò *greda*. Esta se divide en especies celebres , como *tierra lemnia*, por la Isla de Lemnos; se cava, i se llama *tierra sellada* , porque se forma à modo de ruedas, ò sellos; i porque en ella aparecen los caracteres Turcos , se dice *tierra Turca* ; i tiene el calor de amarillo à rojo, ò subcinericio. 2. Tierra *Melitense* de la Isla de Malta en donde se encuentra , i tambien se llama *Tierra de S. Pablo* , porque creen, que cura las enfermedades desde que S. Pablo fue alli arrojado de una tempestad : su color blanco à ceniciento. 3. Varias tierras selladas de Alemania, que toman los nombres de sus Provincias. 4. Del Japon se trae tierra Japonica. 5. Boloarmenica de Armenia.

5 A todas estas especies de tierra arcillosa se les atribuye la virtud de constreñir , i desleir la sangre fuera del vaso , i de impedir la accion de los venenos. Estas

tie.



tierras , como atestigua su resolucion , abundan de especiales sales alcalinos , fijos , i volatiles , espíritus acidos , i sulfureos ; i toda la diferencia de ellas se toma de la diversidad de sales. Tienen tambien virtud metalica , i se sacan de las cuevas metalicas , ò mui cerca de los metales ; i aunque estas tierras tienen sus venas , como los metales , por las aberturas de las sales comunican algunos vapores de metales ; i esto basta para que tengan tal virtud.

6 La 2. especie de tierra se llama *Greda* , es mui dura , i compaginada , tiene muchos colores ; una es blanca , otra azul , otra negra , &c. Llamase afsi por la Isla de Creta , en donde se halla mucha , aunque tambien en otras partes , i especialmente en España. La 3. especie se llama *Ocrea* , mas dura , i como piedra , i sirve mucho à los Pintores , es semejante à la tierra roja con q̃ los Carpinteros señalã los maderos para aferrarlos. Esta especie de tierra tiene virtud constreñidora , como las antecedentes arcillosas. La 4. se llama *tierra combustibile* , negra , i fomenta mucho el fuego ; de ella usan los Olandeses en lugar de carbon ; consta de mucho azufre , i aceite. A esta especie se reduce el *carbón cavadizo* , que tambien se llama *carbón*



*bon de piedra.* Ai otra especie de tierra que llaman *Gagates*, que contienen mucha copia de azufre , i otras muchas especies, que no tienen uso tan comun.

7 Duda 3. En què consiste la sal nativa, ò jugo unido, i consolidado. La sal es el cuerpo central de la naturaleza , la virtud , vigor , i fuerza de la tierra ; i en una palabra , el compendio de todas la terrenas virtudes ; porque en las partecillas de la sal se encuentran las primitivas virtudes, razones seminales, i fuerza de los misticos ; i assi la sal fue criada por Dios con el globo de la tierra , tanto para la generacion de los misticos, como para la conservacion de la naturaleza : i assi quiso Dios, que el mar, i la tierra tuviesfen comunicacion, i participacion de sales.

8 Por las esperiencias de la Espagirica, si se han de creer , son tantas las especies de sales , como de cuerpos que ai en la naturaleza : pues nada ai en los tres reinos minerales, vegetables, i animales, que por coccion , maferacion , ò destilacion no manifieste sales. Pero lo dificil consiste en esplicar las principales especies de sales , que se llaman nativas, i comunmente se hallan en los jugos cuajados , ò consolidados , i en el agua fluye , i evaporada esta, se cuajan en moldes de diferentes figuras.



guras, i se endurecen. Cuatro especies de sales nativas, ò que comunmente se engendran en la tierra se numèran, *sal comun*, i *usual*; *nitro*; *alumbre*; i *vitriolo*.

9 La sal comun, ò usual, porque es comuníssimo su uso, i mayor su copia, tiene muchas diferencias, tomadas de los lugares donde nace. Se divide en *acuatil*, ò que se hace de agua; i *terrena*, que se forma en la tierra. La sal del agua, si se hace del mar, se llama *marina*, si de lago, *lagunosa*; si de rio, *fluvial*; si de fuente, *fontana*. La sal de la tierra, ò *terrestre*, ò se halla en los montes, que llamamos *salinas de piedra*, como la sal de Cardona en Cataluña; ò se saca de los hoyos, como en Polonia, Persia, i otras partes. La sal de monte, ò cueva es lucida, pero mui acre, i se llama *sal piedra*; es mas suave la sal de pozos, i fuentes; i media la del mar, como la experiencia lo enseña.

10 En lo que toca à la naturaleza de esta sal comun, dicen muchos con Cartesio, que tiene las partecillas acres, puntiagudas, ásperas, i largas, que punzan à modo de agujas; pero esto no se puede persuadir sino por los efetos que causa, i en esta hipotesi se esplican afsi. 1. La sal es acre al gusto, i tacto, porque sus partecillas



llas son acres, i punzan; i por effo mortifican tanto la carne viva, i causan dolor. 2. Las cosas que están al fuego, mas presto se cuecen, si se les añade sal; porque penetra sus poros. 3. La carne salada se libra de podredumbre, porque las partecillas de sal como clavos cierran los poros, i no puede entrar el polvo; i por effo las carnes saladas son mas duras. 4. Por donde passa el agua, si los poros son flexibles, no passa la sal; i assi el agua del mar se endulza en vaso de cera. 5. Cuando del agua salada se evapora algo de sal, la que queda se forma à muelas, porque sus partecillas largas se quedan por los lados del vaso.

II Acerca del nitro, digo, que aunque comunmente suelen tomarse por una misma cosa *nitro*, *salnitro*, i *sal piedra*, tienen alguna diferencia; pues el salnitro es mas flatuoso, i espiritoso que el nitro; la sal piedra participa mas de la naturaleza del salnitro, que el nitro comun. Para esplicar la naturaleza del salnitro es preciso atender à sus propiedades. 1. De tal suerte toca el organo del gusto, que le punza con una acrimonia grande. 2. Cuando se cuaja forma un cuerpo exagono, ò de seis lados iguales. 3. Por la aplicacion del fuego todo se desvanece en vapor. Todos



dos estos efectos se entienden mui bien, si se consideran las partecillas del salnitro, mui puntiagudas, i sutiles, triangulares con angulos iguales, i ramosas por los lados; porque esto persuade como por su aspereza causan acre el gusto: como se forma del nitro columna exagona, pues cualquier partecilla tiene la figura trigona, ò de tres lados iguales: por lo ramoso se entiende como se agarra con el cobre, &c. De aqui se colige, que el nitro no es sal simple, sino mezcla de alcali, i acido; porque de alcali, i acido se forma nitro.

12 Acerca del alumbre, digo, que no es otro, que un misto de agua, piedras, i tierra, que destilado en lugar conveniente, despues de algunas cocciones se forma en alumbre. Muchas son las especies de alumbre: uno se llama *Plumeo*, el cual dividido en hilos, resisten mucho al fuego, i parecen incombustibles; otro se llama *cortable*, ò *plumoso largo*: otro *escamoso*, que no son otro que *talco*, ò piedra especular, que con facilidad se divide en tablas transparentes: otro es de *roca*, i es una especie de sal nativa, i comunmente se llama *alumbre*; i este se forma de fragmentos de rocas, i glebas de tierra; pero muchas veces tambien se cava. Las partes



tecillas del alumbre tambien son largas , i tienen tres esquinas desiguales , tales como bastan para que juntas hagan figura *octaedrica* , como se vè en las muelas que se forman. El alumbre por la virtud que tiene de constreñir es celebre à los Medicos ; i su uso es mui familiar en los tintes de lana , i seda , para que con tenacidad tomen las tintas.

13 Acerca del vitriolo , que es una sal nativa, mui semejante en la diafanidad al vidrio , la llaman los Griegos *calcaton*, que es lo mismo que *flor de bronce*. Acerca de su naturaleza , i propiedades ai muchas opiniones. Unos quieren que sea metal , pues al fuego algunas partes se liquidan. Otros dicen, que absolutamente, ni es sal , ni metal , sino sal metalica. Yo entiendo, que el vitriolo es mineral , que en las entrañas de la tierra se compone del espiritu sulfureo , agua , i porcion de bronce , i hierro ; de modo , que del espiritu del azufre toma su acrimonia como las otras sales , la claridad del agua , de los metales el sabor , i propiedades ; esto se persuade por su resolucion , pues se resuelve en estas porciones , i de estos se compone.

14 El vitriolo , por razon del metal que contiene se divide en *ereo* , *cupreo* , i  
*fer-*



*ferreo*; por razon del color en cèrúleo, verde, blanco, &c. por razon de la tierra en donde se saca, es Chipre, ò de Chipre, Romano, Ungaro, Anglico. Tiene el vitriolo una insigne virtud de astringir; i assi suele usarse para reprimir los flujos de sangre; i este efeto, dicen los Medicos, que le causa mas presto si està calcinado; por la uston adquiere virtud caustica. Del vitriolo Romano con especialidad puesto al Sol à secar, se facan unos polvos, que llaman *simpaticos*, que dicen causan admirables efetos, como que estando cerca del enfermo, aquietan la sangre, solo con aplicarlos al paño mojado con la sangre; cuya virtud dejo al examen del juicioso Letor.

15 Explicadas yà todas las especies de sales, ò jugos consolidados; se refuelven acerca de ellas en general algunas cosas. Digo 1. que estas sales se llaman *nativas*, porque nacen en las entrañas de la tierra, ò en la superficie se forman sin ayuda del arte. 2. La principal virtud de la sales es ser el instrumento de la generacion de tantas cosas, por la virtud de penetrarse, i hacer fermentar. 3. De las sales por el fuego se estraen espíritus, que llaman *aguas fuertes*, para deshacer los metales: con esta diferencia, que del nitro, i vitriolo-



triolo , ò nitro , i alumbre , se estraee el agua fuerte, que disuelve el hierro , plata, i cobre, pero no el oro ; pero si à esta agua se le añade la 4. parte de sal comun , es agua regia, i disuelve el oro, i no los demás metales.

16 Amàs de estas sales nativas , ai otras artificiales , que por el arte se estraen de varios mistos, reduciendo à cenizas , ò cal , ò deshaciendolas por fermentacion. Entre estas la mas celebre es el *amoniaco*, que se hace de las sales volatiles de orina humana , sal comun , &c. Antes avia sal amoniaco en la region Cirenaica bajo de la arena. La sal boràz suele estraerse de algun mineral , i se usa mucho para deshacer los metales : Sal adultera se forma del nitro , amoniaco , alumbre , i sal comun. Otras sales se forman menos principales. Todas las sales puestas al fuego saltan , i mueven ruido ; i esto proviene del aire que contienen , que al calentarse pide mayor lugar , como persuade la esperiencia: haganse unos globitos de vidrio , i llenense del espiritu del vino salnitroso , i cierrense hermeticamente , i puestos al fuego, no pudiendo salir el espiritu , rompe en mil pedazos el globito con un estruendo como de arcabuz.

17 Duda. 4. De los jugos pingues, què  
de-



devemos sentir? Explicados yá los jugos consolidados, faltan à explicar los pingues, ò crassos, que se estraen de las plantas, i animales, como del puerco, vivora, el sebo de carnero, de cabra, de las olivas, i de otras resinas. Digo, que todos los jugos pingues tienen las particulas ramosas, pero blandas, à diferencia de las del aire, que son puntiagudas. Por esta contestura, con facilidad se explican todos sus efectos. 1. Una gota de aceite se estiende en el paño, porque sus partecillas ramosas antes se dilatan, que se entran por los poros. 2. Los jugos pingues no fluyen tan facilmente, porque por sus ramas blandas con facilidad se enredan, i atan.

18 Entre los jugos pingues son los mas notorios el azufre, i betun. El azufre es un mineral que consta de partes pingues, è inflamables, partecillas de tierra, i espiritu acido, como consta de su resolucion. Dos maneras ai de azufre: uno *nativo*, que tambien se llama *vivo*, que no ha probado el fuego: otro *artificial*, que ha probado el fuego. El primero se halla en la tierra cerca de la superficie. El 2. se forma de las aguas que passan por azufre, ò del mismo azufre nativo, ò de piedras de azufre, con el fuego. De este azufre encendido se estraen por campana espiritu aci-



ácido ; que mezclado con greda hace alumbre ; i mezclado con escoria de bronce, ò hierro , se saca vitriolo. De aqui se colige , que los ácidos conducen mucho para encrassar los jugos ; i así el aceite de olivas mezclado con nitro , adquiere la crasitud , i estabilidad de la manteca. La crasitud de los animales se engendra del quilo, i ácido copioso , aunque no muy acre. Del azufre usan los Medicos mucho para calentar , secar , i diglutir ; resuelve los tumores, i quita la podre de las llagas, i otras cosas no menos apreciables.

19 Betun es un jugo pingue muy semejante à la pez , i por esso se adultera con pez. De la tierra algunas veces mana betun liquido , i con las aguas se va à los rios , fuentes , i mar ; i despues endurecido, sale fuera. Se diferencia del azufre, en que puede liquidarse en el color , olor , i sabor. Es especie insigne de betun la *nesta*, ò *malta* , que lejos del fuego se enciende, porque se exala, i tocando la llama todo el aire inflama de repente ; así como la candela recién apagada , que solo con que la luz toque el humo buelve à encenderse. El *Penoleo*, ò aceite de piedra es semejante al betun , porque fluye de piedra, ò peñas , con agua de fuente , de quien se separa ; pero es distinta especie del betun ;  
pues



pues en el agua no pierde ser liquido, como el betun. Sacale el fuego de los mōtes; tiene virtud insigne de penetrar, i corroborar los nervios.

20 Otra especie ai de jugo pingue, que se llama *succino*, *electro*, ò *ambar*, que se divide en *gris*, i *flavo*. El ambar gris dicen unos que nace del vientre de la ballena por vomito; pero se encuentra en mares que no ai ballenas; otros que es escremento de aves, que cocido en el mar le arroja; pero què ave es esta? Parece mas verosimil, que es una especie de tierra que llevan los rios, i fuentes al mar, i alli se forma un sebo, ò betun; como lo persuade su resoluciō, i q̄ punzado saca jugo. Ai en la India fuentes, i rios, que tienen este sebo en sus orillas, como tambien otros balfamos suaves, i olorosos. El ambar flavo, que comunmente se llama *electro*, i *succino*, es una especie de betun, que del sebo oleoso de la tierra se cuaja en el mar; uno es blanco, otro morado, i luctido, otro negro, è impuro. Los dos primeros firven en la medicina para calentar, secar, corroborar, i constreñir.

21 Pero lo mas que se ha de reparar, es, una virtud atractiva de pajas, palillos, i otras cosas ligeras, que tiene este jugo succinoso, que se llama *virtud electrica*; i  
los



los cuerpos que tienen algo de succinosos, poseen la misma virtud, como el lacre, ò cera Española, el diamante, cristal, vidrio, alumbre, &c. Mas como suceda esto que vemos, es difícil de explicar. Unos dicen, q̃ tomãdo el aire fluvios del succino, al bolver agrega à èl las pajas; pero porquè no al salir el aire, i si al bolver? Otros dicen, que la materia eterea que despide el succino, no adaptandose al aire, dà en las pajas, i las atrae, i buelve al succino; pero el succino por todas partes atrae las pajas, i el eter solo và àcia una. Otros sienten, que los efluvios del succino son ramosos, i cogiendo las pajas se alargan como hilo, i rompen por la distancia, ò se encogen, i figuen las pajas, como sucede en una cuerda torcida, i se observa en los humores viscosos, que se refuelven en hilos; i en este parecer es mas velòz el regresso, que el egresso; i asì por hipotesi se entiende la atraccion.

22 Duda 5. Què devemos sentir del veneno? El veneno, segun el P. Quirquer. lib. 9. del mund. subter. *es una cosa estraña, que en el cuerpo del animal disipa, i altera toda la sustancia.* Tiene una virtud, i fuerza, que casi de repente quita la vida; porque las partes que le componen son rigidissimas, duras, asperas, i armadas de

Z

pun.



puntas ; que todo lo disuelven ; ò travan de manera , que paran el movimiento en que confiste la vida. Si se observa con el microscopio el aguijon de las avejas, i otros animales venenosos , se verá, que tiene una disposicion facil de entrar , i dificil de salir de nuestro cuerpo ; i assi, el veneno entrando en nuestro cuerpo, i calentandose por el hervimiento de la sangre, se calienta , ò enciende , i todo lo consume. Por esso con el nitro se fija el arsenico, i sirve para curar las llagas, pues se come lo podrecido.

23 Entre las muchas cosas que oculta la tierra, es sin duda una el veneno. Tres causas son el origen del veneno, el azufre, mercurio , i sal. Porque el azufre por el calor del fuego , cuando halla tierra apropiada , produce el arsenico : el mercurio con la tierra forma al calor del fuego, el antimonio. Las sales , como vitriolo , alumbre, azufre , i mercurio, producen varias especies , como arsenico , antimonio, i mercurio , que son las mas principales. El arsenico tiene tres virtudes ; *adustiva*, de las sales ; *caustica*, ò *corrosiva* , comiendo las carnes, como el agua fuerte los metales ; *podridera* , que se sigue à la corrosiva. El mercurio sublimado ( porque fluido es medicinal ) coagula la sangre, i resuelve.



fuelve los espíritus , i esto nace del vitriolo, nitro, i mercurio que tiene. El antimonio es terrible veneno , i es composicion de arsenico, i mercurio, i afsi causa todos los efetos de los dos. Templado se usa en la medicina para vomitar , i comover; pero añade Quirquerio , que pocos llegan à viejos, de los que usan esta medicina.

24 Amàs de estos venenos que se engendran en la tierra , ai animales que le tienen, como vivoras, culebras, mordeduras de perros, tarantulas, &c. Se dificulta, còmo, i de donde sale este veneno? Digo, que las vivoras , aspides , &c. tienen una sangre biliosa, i accerrima, por el alimento, còmo son ratones , arañas , lagartijas, &c. pues el quilo de este alimento , quando se convierte en sangre, deja en el receptaculo del corazon una materia adusta , i humosa , que despues para en espíritus vitales , que son perjudiciales , i nocivos , i salen por la boca de las vivoras , serpientes, &c. i comunicado à nuestro cuerpo, se dilata, todo lo penetra , i desata , por ser de la misma contestura que el veneno natural.

25 El bocado del perro rabioso es tambien venenoso , i el mas temido de los hombres. Supongo , que el perro es animal calidissimo ; i afsi tiene mucho azu-



fre, i por la copia de sal es mui tentado de la rabia; i afsi se engendra en su cuerpo un humor, ò quilo ardentissimo, que consume el humido, cierra los poros, i prohibe la transpiracion. Todo esto lo facan los perros del alimento, especialmente si comen vitriolo, ò alimentos podridos, estimulados de la hambre. Este humor daña la fantasía del perro, i afsi vemos que huye de sí mismo, ò de su sombra; i el mismo efeto causa en nosotros, porque fermentando se sube à la cabeza, por el mucho azufre que tiene: lo mismo sucede en los hipochondricos, ò melancolicos, que piensan que son Reyes, brutos, &c. El azufre que pelea con los espíritus vitales, causa tambien aquella sed rabiosa, que no se acaba fino con la muerte.

26 El veneno de la tarantula causa tan inopinados efetos, que no les cree, fino el que les ha visto. Es la tarantura una especie de araña, afsi llamada por la Ciudad de Taranto en la Apulla. No pica, fino que muerde, i tiene dientes, i al punto se difunde el veneno por todo el cuerpo, i unos se rien siempre, otros lloran, otros corren, otros duermen, otros velan, otros bailan, i todos están como locos, i tienen vomitos. La naturaleza de este veneno se colige de lo dicho acerca de la rabia de los



los perros. La musica es el remedio universal para curarle ; i dà la razon el P. Quirquerio, porque la musica, llegando el sonido á los oídos , comueve los espiritus vitales, i les excita à moverse , i el humor venenoso con los saltos se adelgaza , hasta salirse por los poros del cuerpo , que se abren con el calor del movimiento. Entre tanto causa este veneno diferentes colores en el enfermo, i muchas enfermedades agudas.

### *De las Piedras.*

27 La piedra es *un cuerpo cavadizo, que ni es licuable , ni inflamable, ni dúctil.* Comunmente se cava, i saca de las entrañas de la tierra ; por si no puede liquidarse , si no tiene mezcla de algun metal. Son innumerables las especies de piedras. Por razon del color , unas son blancas, otras verdes, otras azules , otras coloradas , &c. por razon de la figura , unas son ovadas, otras redondas , otras angulares: otras son peñascos , ò rocas , i son partes largas del conducto lapidoso. Las piedras preciosas, se engendran separadamente, como el diamante, esmeralda, &c. Tres cosas concurren à la generacion de todas las piedras : la accion del fuego subterraneo , que perficiona : la materia pro-



proporcionada junta con el jugo pedroso; i el lugar apto, i dispuesto, que sirve como de utero para su formacion. I así, la materia proxima de las piedras es una porcion de la tierra, junta con el jugo pedroso; i la forma es la fijacion, i arrimo de las partecillas: pero la forma especial es el espíritu salobre pedroso, que puede llamarse *Arquitectónico*.

28 Que en las entrañas de la tierra aya jugo pedroso, que por el tiempo se forma piedra, i muda en piedras los cuerpos que toca, lo convence la experiencia: vemos que sale de las fuentes agua, que forma piedras, i convierte en piedras los leños, ò los cubre de piedra. El P. Quirquerio dice, que este jugo es piedra nitrosa liquidada por el agua; porque bajando el agua de las lluvias por las venas, ò condutos de los montes, lleva consigo el humor, i partecillas de piedra con mucha copia de nitro, alumbre, i vitriolo, de cuya varia mezcla se forman diferentes jugos pedrosos. Esto lo convence la experiencia; pues reducida una piedra à polvos, i mezclados con agua, colados en la maquina de Hipocrates, quedan como arena; pero añadiendo nitro, ò tartaro, en breve tiempo convierten en piedra de su especie al leño,



ño, ò otra cosa, que se les añade.

29 De alguna manera pueden espli-  
carfe las diferencias de piedras. El mar-  
mol es la piedra mas pesada, cuyas parte-  
cillas, por la mayor parte son esferillas; i  
afsi vemos que el marmol negro molido  
blanquèa. El porfido es una especie de mar-  
mol durissimo, q̃ tiene manchas coloradas,  
i blancas, i todas sus partes estàn mui tra-  
vadas. La variedad de colores nace de per-  
colacion diferente de sucos, i de la mezcla  
del limo con otras tierras. La piedra de  
toque es una especie de marmol, ò peder-  
nal, ò à estos se reduce; es mui atado, ò con  
facilidad se atan sus particulas, tiene me-  
nudas cavidades, i poros: su negrura pro-  
viene de las particulas escabrosas, i den-  
ticulares: con solo tocar el metal la roe  
con sus dientes, i descubre el quilate, por-  
que manifiesta la proporcion de los meta-  
les de que se compone. El pedernal es la  
piedra mas dura, tiene grande travazon  
de partes, i muchas particulas de fuego, i  
azufre encarceladas, segun los modernos,  
que saltan à la percusion del esclavon.

30 *Marcasita* es una piedra media en-  
tre piedra, i metal; se engendra del fuco  
lapidifico, mezclado con porcion de me-  
tal; abunda de mucho azufre, como lo a-  
testigua su olor, dà fuego con los golpes  
del



del eslavon. Es de muchas maneras, segun el metal que tiene, oro, ò plata, ò cobre, &c. *Litofitas* son unas piedras à modo de plantas: asì *Glosopetra* es modo de lengua, elevada en la tierra como raiz, i tiene como dientecillos, i por ellos toma el suco alimenticio. *Amianto* es piedra indomable por el fuego, tiene figura de cabello, yà blanco, yà negro, yà colorado, puede tegerse, è hilarse: ai en Cataluña, i un amigo mio tiene un cordon de esta piedra, que al fuego no se quema; parece de seda gorda, crece como las plantas, i se compone de alumbre, i talco, i por esto muchos la llaman *alumbre cortable*, ò *de pluma*. Mucho sudaron los Filósofos para esplicar porquè el fuego no la daña; lo mas verosimil es, que proviene de la mucha copia de tierra, mezclada con humor viscoso, i semejanza de sus particulas con las igneas. El coral pertenece à la piedra *Litofeta*, se nutre, i crece como planta, como se ven ramos de corales, raices, i matrices.

31 Otras piedras ai que son lucientes, diafanas, mui duras, i de diferentes colores, que se llaman *preciosas*: la dureza proviene de la travazon de sus partes; diafanas, porque tienen los poros rectos; pero la diversidad de colores proviene de la



la mezcla de varios azufres, i sales; de manera, que quanto mas puro es el azufre, es mas luciente el color : consta por experiencia, pues la sal armoniaco al calor del fuego tiene diferentes colores ; i tambien el azufre con sal armoniaco , i vitriolo. Si las sales dominan al azufre , la piedra es blanca , como el diamante, i marmoles blancos : si el azufre es impuro, predominante, i escabroso, &c. es negro , como el marmol negro : si al azufre se añade mayor parte de vitriolo, es rojo, &c. todo esto lo comprueba el P. Quirquerio con Quimicas operaciones.

32 Acerca del cristal quieren algunos, que se forme del agua que destilan las nieves ; pero se derritiera al calor , i no diera fuego por el esclavon ; à mas de hallarse cristal cavadizo en tierras que no ai nieve, como Africa, i America en el tracto de la Zona Torrida. Yo entiendo que el cristal se forma de sales mui purificadas , juntas con el suco lapidifico. Consta de experiencia, porque deshecho en polvo el cristal , i mezclados con azufre doblado , i puesto todo al fuego , despues de destilado se halla copia de sal separada.

33 El Diamante es la piedra mas estimada : de èl se miente mucho , como que el martillo le endurece ; que quita la virtud



tud al imán ; que con sangre se ablanda, i otras cosas que la esperiencia falsifica. El Diamante se forma de sal purissimo, cocido por el fuego subterraneo, sin mezcla de suco alguno de otros metales, en lugar proporcionado, en el cual el suco lapidifico recoge los espíritus salinos, i les endurece en la forma de diamante. De aqui se colige en las demás piedras, pues todas crecen, i se forman como los diamantes, i el cristal ; tienen diferentes colores, como el Carbunculo colorado, el Zafiro azul, el Jacinto flavo igneo, el Me-tisto violado, &c.

34 La piedra mas despreciable de todas parece el Imán, pero mui admirable por sus efectos : atrae à sí el hierro en cierta distancia, como no aya impedimento, ò sea el hierro mayor : si el hierro se pone fijo, è inmovil corre àzia èl el Imán; de donde se colige, que así en el hierro, como en el imán ai virtud atractiva, i vence el mas robusto. Los Astronomos ponen en la piedra Imán reducida la Esfera celeste, con dos polos, i ecuador, i por esso la llaman *Tierra pequeña* : para conocer los polos del imán, se forma èsta en figura esferica, i colocandola entre polvos de hierro, vemos que los mas se ponen à dos partes de ella, que parecen barbas;

i



i estos son los polos. Otros modos señalan Gilberto, Cabeo, Milfieto, i otros.

35 De aqui infieren, que el imán dejado libre, se dirige à los polos del mundo por linea meridional; i lo mas prodigioso consiste, en que esta virtud la comunica al hierro, como se experimenta en la Aguja de marear, tocada con la piedra imán, si la Aguja està pendiente del medio, esto es, la mitad à cada polo. Para explicar todo esto suponen, que el globo de la tierra tiene virtud magnetica, porque todas las cosas atrae àcia su centro; i asì atrae àcia sus polos el hierro, i la piedra imán; porque todos los cuerpos magneticos se portan del mismo modo, respeto de toda la tierra, i sus polos, que los demás cuerpos, respeto del imán, &c.

### *De los metales.*

36 Metales es un cuerpo cavadizo, por su naturaleza duro, pero licuable, i obediente al martillo. Aristoteles dice, que se engendra del vapor, i exalacion. Escaligero, de tierra, i agua. Los Quimicos de azufre, i mercurio; otros añaden sal, i arsenico. De aqui se colige, que Aristoteles señalò la materia remota, i los Quimicos la proxima. La materia remota de los metales son los vapores, i exalaciones sulfureas.

sa.



salino-mercuriales, de quien traen su origen: esto se persuade, porque todos los metales cuando se licuan, ò se hieren en el martillo, despiden olor de azufre; i de las piedras marcasitas, que se extraen metales, se percibe olor de azufre. Que tengan mercurio, se prueba, porque los que están en las minas de los metales tienen los mismos efectos que los que facan mercurio. Estas materias se determinan à ser metales por los rudimentos propios que tienen las matrices, que llaman feminales de la naturaleza.

37 En siete vulgarmente se distinguen los metales, oro, plata, cobre, hierro, estaño, plomo, i mercurio: pero hablando filosoficamente el mercurio no es metal: por su naturaleza es fluido, lo que no tienen los demás metales. El oro es el metal mas noble, i se forma de la sal, azufre, i mercurio mas puro, que poco à poco se cuecen por el calor subterraneo, i de ellos faca su claridad, dureza, i esplendor: tiene admirables propiedades. 1. No deja mancha, i esto proviene de la fuerte contestura de sus particulas. 2. Hace poco sonido. 3. Los fucos acres nada le dañan. 4. Puede molerse, pero no padece fraccion: con el martillo se dilata tanto, que en el peso de un dinero se hacen mas de 50. panes de



de <sup>ocho</sup> nueve dedos cuadrados. 5. Nunca contrae orin , si no se mezcla con otro metal. Todo esto hace estimable el oro sobre los demás metales.

38 La plata es el segundo metal en estimacion. Alberto Magno dice , que su materia es azufre, i mercurio ; pero otros sienten, que se compone de sutil espíritu salino-sulfureo, de diferente combinacion que el oro : Es muy semejante al oro en su ductibilidad , tiene grande tolerancia al fuego , sin mucha pérdida de sus partes ; pero es mas dura que el oro , i así una vez purificada, resiste mas al martillo que el oro. Pesa menos la plata que el oro, i plomo, porque licuados estos metales, nada sobre los dos la plata, como el aceite sobre el agua. El color de la plata es blanco , por las esferas que la componen , i reflectan ácia la luz. Pero si la plata es blanca, i candidísima, cómo deja rayas negras ? Dicen que esto nace de que las particulas de la plata tienen otras particulas menudísimas, escabrosas, que estregando se quedan en los otros cuerpos, i tienen el color negro , por las razones dichas en el capitulo de colores.

39 El cobre dicen , que se forma en la tierra impura, i oleaginosa, por los vapores del azufre mercurial ; con dificultad

se



se licua. De aqui coligen , que consta de particulas ramosas, i rigidas; i esto supuesto , el cobre consta de una testura mas larga, i menos pesada que el oro , plomo, i estaño , i con dificultad se sepàran sus partes. De esta testura del cobre proviene la facilidad con que se mezcla con los demás metales, i resulta una mezcla mas dura , porque de la mezcla de diferentes metales se travan mas entre si las partes; asì el cobre, mezclado con estaño , forma el metal vulgarmente llamado *bronze* , para la fabrica de las campanas , i con menos estaño para la Artilleria, i mucho mas fuerte, porque por la fuerza del calor , las particulas ramosas de los metales se travan, i enredan mas entre si. El orin del cobre tiene virtud de roer, lo que no puede entenderse , sin que conste de algunas particulas punzantes, i rigidas. El cobre mezclado con el azogue se emblanquece à modo de plata ; i si se añade la piedra *gemina*, tiene el color de oro , i se llama *auricalco* , esto es , oro de alquimia : si el cobre se mezcla con plomo , se forma el metal llamado *olario* , porque del se fabrican las ollas. El metal *corintio* es celeberrimo , i se forma de oro , plata, i cobre.

40 Los Metalistas llaman al plomo  
me-



metal imperfeto , leproso , i poco firme. Dicen , que tiene sus matrices en diferentes rocas, i globos de tierra, con alguna mezcla de oro , i plata : tiene sus particulas ramosas, tenues, i blandas; i así, casi ninguna elasticidad sufre ; con facilidad se licua , i con poco fuego corre ; i aun los demás metales mezclados con plomo, mas facilmente se licuan. Pero tiene esta singularidad, que conserva los demás metales , para que el fuego mui fuerte no les consuma , ò se evaporen con el mercurio. Tiene el plomo especial amistad con la plata , porque sus particulas son poco rigidas , i mui humedas ; i así se atan mui bien con las particulas rigidas, i aridas de la plata. Tiene el plomo otra propiedad singular, que calcinado pesa mas , cuando los demás metales pierden del peso ; i puede ser, por recoger sus particulas con facilidad las otras particulas acidas , i alcalinas esparcidas por el aire , que entrando-se adentro aumenta el peso del plomo calcinado. El estaño tiene poca diferencia del plomo : tiene sus particulas ramosas, algo mas rigidas que el plomo ; i por esso comunmente se llama plomo blanco.

41 El hierro , dicen , que es un metal que consta de mucho azufre adusto. Las principales particulas son ramosas , i rigi-  
gi-



gidas. De aquí se colige, porque el hierro al fuego despidе mas humo que los demás metales: el hierro herido con otro hierro despidе fuego, que nace de las particulas ramosas, i rigidas. Se temple, si una vez encendido se rebuelve mucho al aire frio, ò se mete en el agua; porque por aquella repentina refrigeracion, las particulas que por el calor estavan mui agitadas, cobran un movimiento vorticoso, i sus ramos se comprimen; i de aquí nace la mayor rigidéz, i elasticidad del hierro. Se endurece mas el hierro, si despues de encendido se mete en escoria de cuerno, ò cenizas de animales; porque entonces los alcalicos volatiles del hierro, se recogen, i toman mayor solidéz, i firmeza.

42 Finalmente, el mercurio, ò plata viva que llaman, aunque no es metal, por su singular amistad que tiene con los metales, se suele contar entre ellos. Es tan dificil averiguar la naturaleza de este misto, que basta admirar en èl la Sabiduria de Dios. Suele definirse: *Licor mineral de agua metalica viscosa, terreo, i azufrado, espiritoso, humedo, i frio*. Sus particulas, dicen que son leves, esfericas, ò ovadas, i algunas cilindricas; i esto lo coligen de su flexibilidad, i ligereza en evaporarse. Su primer propiedad es la inquietud, con la  
cual



qual corre , i se mueve àcia todas partes; ni puede aquietarse sino con cierta industria que saben pocos. Es mas grave que los demás metales, fuera del oro. Desprecia, i como que huye de los demás metales , i solo con el oro, i la plata parece que tenga amistad ; i si se mezcla con los demás metales , parece que se les afume , i roe. Aunque esté al fuego , i esparcido, luego recoge todas sus particulas , i ninguna se pierde. Otras muchas propiedades se pueden ver en Francisco Boile, Física part. 1. lib. 3.

## CAPITULO IV.

DE LA GENERACION DE LOS  
*vegetables.*

**S** Alimos de los calabozos de la tierra , que llaman *mundo subterraneo*, à contemplar la hermosa cara de la tierra , que llaman *mundo vegetable*. Pero el trabajo está , en que aunque nos parece que à la luz del Sol verèmos mas que en las tinieblas de las cavernas de los metales, vivimos engañados. Se ha reservado Dios la produccion de todas las plantas , i tiene escondido en los tesoros de su secreto el modo como se forman los vege-



tables. Sin embargo intentaré explicar del mejor modo que pueda lo que alcance mi cortedad acerca de la naturaleza, generacion, nutricion, i propagacion de las vegetables. Esta es una de las materias, que aunque no se configa en ella la ciencia, se aprecia mucho la duda, i deseo de saber; porque nos excitan mucho à alabar, i engrandecer al Criador.

2 Duda 1. De la planta, i su arquitectura? *La planta es un cuerpo vegetable, è insensible.* Tres generos de vida distinguen comunmente los Filósofos, *vegetativa*, que conviene à los cuerpos que crecen, i se alimentan por parte de dentro, como las plantas, brutos, i hombres, à distincion de los metales que crecen por parte de afuera por agregacion de partes: *Sensitiva*, que es aquella que siente, como los brutos, i hombres: *Intelectiva*, que entiende, i conoce, como Dios, Angel, i hombre. La planta, pues, es un cuerpo vegetable, esto es, que crece, i se alimenta por dentro. Para la vegetacion son precisas tres virtudes, que son la *nutritiva*, la *propagativa*, i la *conformativa*, para alimentarse, propagarse, i disponerse, ò organizarse. A la virtud nutritiva pertenece tomar el suco alimenticio, filtrarle, i distribuirse: à la propagativa, dar frutos, plan-



plantificarse , podarse , cortarse , &c. i à la organizativa , tener diversas partes dispuestas para recibir el alimento , i fazonar los frutos.

3 Para declarar la arquitectura de la planta , supongo que tiene cuerpo organico ; porque consta de raíces, tronco, ramas, hojas, flores, i frutos, que tienen entre si diferente conestura , como lo convence la esperiencia ; pues se alimenta, crece , florece, fructifica, &c. Esto supuesto , la raíz de la planta nace de la semilla ; porque puesta esta en la tierra , por el calor fermenta , i se ablanda , i echa como unos cabellos arriba, i abajo ; con esta diferencia, que unas fibras quedan para raíces , como anclas que tienen firme la planta en la tierra , i otras que dan por arriba sirven de ramas à manera de troncos. No ai planta que no tenga raíz , para fijarse en la tierra , i tomar alimento ; por esso las raíces tienen como ciertos nudos, que son receptaculos del alimento , para repartirle con proporcion. La raíz tiene tambien sus ramitas , que se estienden para tomar el humor mas sutil , i delicado.

4 De la raíz nace el tronco , que llamamos cuerpo de la planta. Este se compone de corteza , i medula , que vulgar-



mente llamamos *corazon*, ò *madera*. La corteza es el vestido de la planta, i tiene dos fines, que son, guardarle del aire fuerte, i fervir de solar à las hojas. La corteza tiene su estructura, i organizacion compuesta de muchas partes, i las principales son aquellas fibras tegidas. El tronco, ò corazon de la planta tiene tres maneras de fibras, unas largas, que son como à manojitos derechos, que enderezan la planta: otras particulas son como vasos, que detienen el suco alimenticio: otras son unos vasos peculiares que tiene cada planta para retener cada especie de humor. Comunmente las plantas tienen el cuerpo vacío, como la caña del trigo, i la comun; porque las fibras no nacen del medio, sino de las orillas. En medio del tronco està la medula, que consta de unos globos, à modo de ventriculos, de donde se reparte el alimento à las ramas.

5 Duda 2. De las hojas de las plantas? Nacen las hojas frecuentemente de la corteza mas tenue, i verde. La hoja es como una nueva planta afida al arbol. Las hojas tienen diferentes partes, tienen un pie, à modo de cola, que les sirve de tronco; encima del pie se nota la fibra principal que se reparte en otras partes mas sutiles, hasta que se juntan en las estremidades



des abrazandose mutuamente ; i así vienen à formar como una red , dejando entre medio sus porosidades. La planta como que suda por las hojas el humor que le sobra , siendo admirable su formacion. Cada arbol tiene su especie de hojas; unas son largas , otras triangulares , otras redondas, otras lisas, otras asperas, otras pilosas, &c.

6 Duda 3. De las espinas ? Ai algunas plantas que tienen espinas , como el rosal , limon , zarza , &c. Ai dos generos de espinas; unas están en la corteza , como en la zarza, rosal, &c. otras en las estremidades de las ramas. Se forman las espinas de las particulas mas secas , i ardientes de la planta ; porque las mas humedas tiran à formar las hojas , i otras mas sutiles se van por evaporacion. Las espinas suelen corvarse como las uñas , astas , &c. Ai muchas plantas que tienen como cabellos , así en el tronco , como en las ramas ; i estos muchas veces se convierten en espinas , como lo muestra la experiencia en la vara de borrajas. Cualquiera espina tiene basa , de la cual se levanta , i se va adelgazando hasta la punta. Las espinas produce la naturaleza para la defensa , i conservacion de la planta.

7 Duda 4. De las ramas ? Las ramas  
en



en los arboles sirven para la generacion de los huevos ; ellas en tiempo determinado producen la flor preñada ; las hojas de la flor sirven de vientre , i abriendose dan à luz el parto de los frutos que en su seno contienen. Las ramas nacen de los nudos, que son como nuevos receptaculos de fibras; porque para que nazca la rama se requiere mayor actividad , i por consiguiente mayor complicacion de fibras. Del tronco principal nacen muchas ramas, que forman la composicion de la planta. Las ramas para conservacion de la planta, à su tiempo echan renuevos , que producen nuevas flores , i muchos frutos. Es el renuevo , ò ojos de la planta , como un tierno infante embuelto en pañales , en quien están como compendiadas todas las calidades de la planta. Crece à su tiempo , i se llena de hojas , flores , i frutos.

8 La Providencia de Dios en la conservacion de la planta tierna, simetría , i textura de sus partes armonicas , se manifiesta en la vulgar , pero poco penetrada observacion , del capullo de la rosa , es comun el enigma *quinque sunt fratres, &c.* pero lo entiendo así : Son cinco las hojas verdes que cercan , i guardan la rosa, porque consta de cinco lados la primer figura de



de las que llaman los Geometras multilateras ; i para formar circulo , ò cerco , es el menor numero de lados de que puede constar ; que por esso , aborreciendo la naturaleza lo superfluo , i no faltando à lo suficiente usa del numero de cinco en muchas flores. Aviendo de tener union , ò ataduras las cinco hojas verdes , estàn las ataduras asidas alternativamente à tres hojas. Las dos tienen atadura à una , i otra parte ; las otras dos à ninguna ; i la quinta solo à una parte ; i es la razon , para admirar la Sabiduria , i Providencia Divina , que reniendo las dos hojas ataduras à entrambas partes , no las necesitan sus colaterales , i por esso no tienen ninguna , i no teniendola la de un lado para con la quinta , la tiene èsta solo à un lado ; de manera , que tienen ataduras mutuamente sin falta , ni superfluidad. Afsi se pudieran dar otros egemplos de la admirable simetria , i testura de las plantas , i otras obras de Dios en la naturaleza , de las que permite comprender para alabarle , pues son los libros en que meditava S. Antonio Abad , para entregarse à la contemplacion.

9 Duda 5. De las flores ? Todas las partes de la planta se ordenan à la procreacion del fruto ; pero la naturaleza se alegra , i viste de flores para darnos el fruto.



to. La flor se compone de tunicas , ò capullo , que llaman *boton* ; vara , ò tallo ; hojas , hebras à modo de copo ; i vaso , ò concavidad , en donde conserva la semilla. El capullo , es lo primero que aparece en la flor , i es la basa de las hojas ; tiene corteza , i vara , i se alimenta del humor del arbol , afsi como las hojas ; i à veces està armado de espinas. Sobre el capullo nacen las hojas , que son el principal ornamento de la flor. Cada hoja tiene su ramito para asirse del capullo. Toda la conformidad de las hojas nace de tal configuracion ; unas se tuercen àcia fuera , i otras àcia dentro , i forman toda la diversidad de las flores. Las hebras son como unos hilos de estambre , que salen en medio de la flor , como se vè en el clavel ; en otras flores son mas cortas , i casi no se descubren. El vaso , concavidad , ò utero de la flor es la parte mas principal , que fomenta la semilla , i luego que tiene el fruto deja caer las hojas de la flor , como que muy alegre enseña el fruto que ha concebido.

10 Duda 6. De los frutos? El fruto es la ultima obra de la planta. Tiene diferentes partes , que son corteza , que llaman *cutis* ; carne , ò pulpa ; huesso , que llaman *corazon* ; humor , i penduro , ò rabí,



bito que le sustenta. Es la corteza una cutis que cubre todo el fruto. La cutis es una complicacion de fibras à modo de red, i sus vacios son como uteros, que detienen el humor que el fruto ha tomado del arbol. Fuera cosa larga especificar cada fruto; en la manzana se notan 15. fibras mayores, 10. nacen del rabito, i la cubren toda hasta la flor; las 5. estan al través, i vienen à atarlas con las otras, i mantienen segura la manza. El suco, ò humor contenido en la pulpa, ò carne, poco à poco và filtrandose, i percolando por las fibras, i asì fazonando la fruta.

11 Duda 6. De la semilla de la planta? El fruto contiene dentro de sì en su centro la semilla de la planta. Es dificultad insuperable còmo la semilla contenga toda la planta en sì, como raices, tronco, ramas, hojas, flores, i frutos. Algunos dicen, q actualmente estan estampadas en la semilla todas las partes de la planta, como se vè en un pino en la medula de un piñõ; porque no puede entenderse còmo las semillas producen sus semejantes, sin que tengan en sì dibujadas las plantas que producen. Para esto scitò Marcelo Malpighio la antigua opinion de Empedocles, que la semilla es huevo de la planta.

12 Supongo, que ai diferentes maneras



ras de huevos. En los animales vivíparos así desde el principio en sus ovarios huevos muy pequeños, que tienen la cicatriz líquida, que puestos en el útero, por el humor que administra éste, crecen, y aumentan la prole que dentro contienen. En los ovíparos así varios humores que suplen las veces del útero; y así, fuera del vientre, con el calor crecen, y aumentan la prole. En los insectos así innumerables huevos, que fuera de la cicatriz tienen gran porción de humor, y presto nace el animal, como en los huevos del caracol. Esto supuesto, es muy verosímil, que en todos los huevos está estampada la forma del animal. Del mismo modo podemos decir, que el hueso, o corazón, que llamamos semilla de la planta es un huevo, que tiene su corteza, y corazón, que en la tierra se fermenta, crece, y dà à luz otra vez la planta.

13 Duda 7. Cómo de la semilla nace la planta? Para entender esto, no es menester mas que referir la esperiencia de Malpigio, celebre indagador de la naturaleza: Plantò en la tierra una semilla de calabaza, y observandola un dia despues, viò, que la tunica exterior se avia entumecido, y despedia algun humor, y tenia ya un augerito, o abertura pequeña, por don-



donde manifestava la prole de la semilla. Al otro dia viò , que lo esterior de la semilla estava mui blando , i lo interior corrupto; la pluma estava poco larga , pero por otra parte avia echado raices. Al tercer dia viò caer la corteza de la semilla, i que la pluma despedia hojas unidas , i entumecidas. Al sexto dia las hojas feminales estaban mayores, crassas , muelles , i apartadas ; i la raiz crecia crespada à lo largo ; pero las hojas feminales guardavan en medio la planta. Al dia 9. las hojas feminales estaban yà apartadas à los lados , i la planta se descubria blanca. Al dia 20. la planta yà estava cumplida , las hojas verdes, &c. Del mismo modo se puede discurrir en las otras plantas.

14 Duda 8. De las plantas que nacen de la tierra? Es comun persuasion , que ai muchas plantas que nacen de la tierra sin semilla alguna. Pero el P. Fabri es de sentir , que semejantes plantas nacen de semilla que casualmente cayò en la tierra; ò desde el principio del mundo , dada por el Criador. Porque si desde el principio del mundo diò Dios à la tierra las semillas de los metales , porquè no la de las plantas? Parece tambien , que la Sagrada Escritura persuade este parecer , cuando dice , *que produzca la tierra la yerva* : luego  
tie-



tiene la tierra virtud de producir las yervas; esta virtud es una planta en potencia, i como semilla de ella. De aqui se colige, que la tierra seca, ò calcinada, si se riega, produce yervas; porque las sales con el calor, i el agua se fecundan. Despues que los rios inundan los campos, nacen muchas yervas; porque las aguas dejan las semillas. En los muros, techos, i rocas nacen muchas yervas, porque el rocío deja muchas sales.

15 Duda 9. De las plantas que nacen de varas? No solo de las semillas, sino tambien de varas de algunas plantas puestos en la tierra, se forman nuevas plantas. La razon de esto es, porque semejantes varas tienen la testura muy larga, i esponjada; i de aqui nace, que tomando el suco de la tierra, por aquella parte echa hilos como raíces. Muchas veces cogiendo la vara, i puesta horizontalmente en la tierra, como se ve en la caña, echa nuevas raíces, i salen cañas de los nudos. Porque en estas varas ai tantos ~~uter~~os con semillas, como nudos, como se nota en los ojos de los nudos. Otras veces el sarmiento de la cepa sin cortarse del tronco, enterrado en parte, buelve à echar raíces, i formar otra cepa. Porque por el humor de la tierra se abren las fibras,



bras, i falen las raíces.

16 Duda 10. De los engertos ? El engerto consiste en coger un farmiento de una planta , i haciendo una abertura en la otra, se le une el farmiento , i las fibras se vãn travando unas con otras ; i afsi viene el farmiento à alimentarse del suco del tronco. Tres son los principales modos de hacer ingertos. El 1. Se hace un corte en el arbol silvestre à modo de cuadro ; i tomando una vara de arbol fructifero , que ni estè sobrado seca , ni verde , i cerrando la punta bien con cera, ò goma, se engiere la vara en el tronco , i atado bien el engerto , vienen à unirse , i afsi dà fruto el arbol. El 2. En la corteza del arbol silvestre se hacen dos cortes à modo de T , i cortando del arbol fructifero una porcion como de dado, que en medio tenga nudo , i ojo ; i poniendo el escudito en la abertura de la corteza del arbol silvestre , se ata mui bien , i se cubre con lodo. El 3. Se quita la corteza de un ramo , i con ella se cubre el corazon de otro ramo sin corteza ; de manera , que vengan los ojos de la corteza con los nudos del ramo cubierto. Otras muchas maneras ai de engertos.

17 Duda 11. Del aumento , i muerte de las plantas ? Que las plantas nacen, crecen,



cen, i mueren, la esperiencia lo demuestra. Verulamio quiso averiguar, si las plantas se alimentan de la tierra, hizo la esperiencia plantando una semilla en determinada cantidad de tierra puesta en una arca de madera; procurò en regarle por algunos años, i viendo que el arbol tenia yà su devido aumento, le cortò, i pesando otra vez la tierra encontrò casi la misma, i el arbol pesava como diez, ò once arrobas; de lo cual se infiere, que las plantas no comen tierra, si solo se alimentan del agua, i alguna porcion de sales, que lleva consigo el agua. La tierra es madre de las plantas, porque administran sus entrañas el suco alimenticio. Esto tambien se persuade, porque por buena que sea la tierra, sin humor no sirve para las plantas.

18 Las plantas cuando son tiernas crecen prodigiosamente; porque sus fibras estàn muy espeditas para tomar alimento, ò suco, pues retienen sus vasos con el devido temperamento; pero andando el tiempo se vãn secando las fibras, i abriendo, i tambien los vasos se secan, è inhabilitan para detener el humor, i distribuirle devidamente en sus partes; i en esto consiste el secarse, que llaman morir-se las plantas. Dirà alguno, si todas las plan-



plantas se alimentan con suco , de donde proviene tanta variedad de hojas , flores , i frutos ? Digo , que esto entiendo que proviene , de que cada planta tiene en los vasos sus moldes ; en ellos se cuaja el suco, ò humor , i repartido despues en sus devidas partes, lleva yà la forma de la hoja del arbol , i del fruto que le corresponde.

## CAPITULO V.

*DE LA GENERACION DE LOS  
vivientes.*

**E**Ntre todas las generaciones la mas noble es la de los vivientes. Duda 1. En què consiste la generacion de los vivientes? Aristoteles la define : *Origen de un viviente de otro viviente por un principio conjunto , i en semejanza de naturaleza.* Para cuya inteligencia suponen los Peripateticos , que la generacion de los vivientes puede suceder de dos maneras ; una, cuando el viviente nace de principio que no vive , como cuando algo se engendra por corrupcion; otra, cuando el viviente proviene de otro viviente , como el hijo del padre. Esta ultima generacion , dicen , que puede suceder de



de dos maneras , ò quando el principio nõ dà algo fuyo al termino , como quando Dios produjo à Adan ; ò quando le dà algo fuyo , como quando el padre engendra al hijo.

2 Dicen , pues , que la definicion del Filosofo solo conviene à la generacion ultima ; porque solo èsta es origen de un viviente de otro ; esto es , de un supuesto de otro : por principio conjunto ; esto es , por verdadero influjo , comunicando algo fuyo. De aqui coligen q̃ la produccion de Adan , i Eva no fue verdadera generacion ; porque Dios no diò algo fuyo à Adan ; i Adan por verdadero influxo fuyo comunicò algo à Eva. Tampoco la clueca es madre de los polluelos que sacò de los huevos , si èstos no son suyos. La dificultad està en esplicar la semejanza de naturaleza que deve tener el hijo al padre. Dejando muchos pareceres , el mas verosimil es , que la semejanza de naturaleza consiste en la virtud propagativa de la especie ; de manera , que el hijo es semejante al padre en la naturaleza ; porque tiene virtud , como el padre , de producir otro hijo de la misma especie. Esta espliacion es mui conforme al Filosofo , que toma la naturaleza por el principio productivo.

Du-



3 Duda 2. Del principio de la generacion de los vivientes? Explicada yà la generacion metafisicamente con Aristoteles, falta aora entender còmo, i de què principio provenga físicamente. Digo, que todos los animales, ò sensibles, se engendran de la sustancia del generante, que llaman semilla. Esta sustancia contiene todas las partes, i organizaciones del cuerpo que se ha de engendrar. Porque de otra manera no se puede explicar, còmo del leon se engendre leon, del cavallo cavallo, i del hombre hombre, &c. Afsi tambien se entienden los partos monstruosos, quando se mezclan las semillas de diferentes animales, ò se invierte la textura, i coordinacion de partes, i organos de una misma semilla. Esto mismo se convence de las semillas de las plantas en que sucede lo propio; pues en la semilla de la piña se advierte formado, i organizado un pino.

4 Las semillas afsi organizadas, no fueron formadas por Dios en la primera creacion, de manera, que del primer hombre passen à los demás; sino, que en cada animal se forman en los vasos que tiene para esta arquitectura. Porque de todo el cuerpo del animal se destilan unas sales, i determinados corpusculos al lugar donde

Bb

se



se forma la semilla, que mēzclandose con el suco alimenticio se endurece; de manera, que de los huesos se forman los huesos, de las arterias, arterias; de la carne, carne; i así se verifica, que todas las partes del cuerpo cooperan à la formacion de la semilla. Esto se persuade de la experiencia de varias sales, que juntandolas en un lugar, cada una forma su figura correspondiente; así la sal marina se forma en cubos, el nitro en columnas exagonas, los vitriolos quando se coagulan toman ciertas formas diferentes: luego las partes que se destilan del cuerpo del animal al lugar de la generacion, tambien se coagulan en diferentes formas, que vienen à organizar el cuerpo.

§ Duda 3. De las especies de animales? En orden à la generacion, todos los animales se dividen en *oviparos*, i *viviparos*. Aquellos son los que conciben huevo dentro de sí, le arrojan, i despues le covan, i sale el animal: los otros son aquellos que conciben dentro de sí el animal, le alimentan, i à cierto tiempo le paren. Acerca de los primeros, digo con Aristoteles, que el huevo es el que tiene dos partes, una de que se engendra el animal, que llamamos *hiema*; i otra, que contiene el alimento mientras que el animal està dentro



tro de la corteza , i llamamos *blanco* ; i estos se llaman huevos tales : otros huevos ai impropios , que de todos ellos se forma el animal , como los huevos de moscas, &c. Los huevos propios , unos son perfectos , que cuando el animal les arroja ya tienen toda su arquitectura , como los de las aves ; otros son imperfectos , que aun no tienen la disposicion que deven , como los de los peces , que en el agua se acaban de perficionar. Pero la principal division de los huevos es en *fecundos*, i *esteriles*. Fecundos son los que por la generacion introduce el macho en el utero de la hembra , como vemos en la gallina q̃ sin gallo no engendra huevos fecundos. Infecundos son los que por el fomento se aguan, i no procrean al animal.

6 El modo de la generacion del animal por huevo , se descubre en las observaciones del huevo de la gallina. El huevo fecundo, esto es, formado en la madre-cilla de la gallina por concurso del gallo, antes de covarse ya tiene la disposicion del pollo , como se advierte en la hiema que tiene como una carina en medio, i zonas blancas. Despues de 6. horas que la gallina cova el huevo , aparece su corteza doble mayor , i a la luz se nota la hiema turbulenta , i como que va formando la



cabeza del pollo. A 12. horas yà se descubre mas ; i à 18. mucho mas. Al segundo dia yà se descubre el cuello , i puntas de las alas. Al 3. dia se nota el vientre , i se estienden las alas. Al 4. dia el pollo se vè cubierto de un humor sanguineo, i se descubren los ojos. Al 5. dia empieza à rebolverse , i à mover los pulmones. Al 6. dia empieza à aparecer el pico ; i asì se vè formando hasta el dia 9. Al dia 19. yà pica el pollo, i como que quiere salir, i rompe la corteza.

7 No ai duda , que à la generacion del huevo concurre el gallo con su genitura ; pues sin este concurso no ai huevo fecundo. Tambien concurre la gallina , administrando gran parte de materia ; porque el pollo se engendra de la hiema que administra la gallina , como se vè en los huevos infecundos que tiene la gallina sin concurso del gallo , que tambien tienen su hiema. El gallo con su concurso fecunda al huevo , i en la materia que administra en el utero de la gallina , està el pollo como que en borron dibujado. De manera, que si por el gallo substituyesse ave de otra especie , no saldria pollo de gallina , sino de la especie del padre ; aunque la gallina de su parte siempre administra la misma materia. Pero se deve advertir , que asì

CO-



como la materia que administra el gallo se estrahe de todas las partes del cuerpo del gallo, i afsi lleva en si mismo como sus facciones de miembros; tambien la materia que administra la gallina se estrahe de todo el cuerpo de la gallina, i tiene las mismas configuraciones; i asi se conforman mui bien las dos materias, i forman un cuerpo de la misma especie de los padres. I afsi se entiende, porque cuando los padres son de diferente especie, sale monstruosa la prole.

8 De lo dicho se infiere lo que se deve sentir de la generacion de los animales viviparos. Omitiendo mucho por modestia, digo, que el macho, i hembra en los viviparos guardan la misma proporcion que los viparos; de manera, que la materia que administra el padre es como un dibujo de la prole, que fecunda la materia que administra la madre, que viene à ser à modo de huevo, i muchos propriamente entienden que es huevo. No puede aver generacion sin concurso de macho, i hembra; porque la materia del padre se compara à la de la madre, como el acido al alcali, sin los cuales no ai fermentacion. Dirà alguno, de donde proviene, que à veces la prole es macho, à veces hembra? Grande dificultad causa siempre à los Filo-



lososofos esplicar esto ; pero Francisco Boile observò , que los vasos de la hembra que reciben las materias , ò en donde fermentan los acidos viriles , i alcalicos femeninos , vienen à fer unos moldes que imprimen la forma de varon , ò hembra en la materia.

9 De aqui se colige, que el padre, i la madre tienen concurso activo en la generacion de la prole: el padre administra las sales acidas , que entrando en las alcalicas que administra la madre , fermentan, i entumescen la prole. La madre administra los alcalicos que reciben los acidos , i con ellos forman la masa , que cuajada en los vasos forma la prole ; i tambien la madre administra el alimento. Por esso la Sabiduria Divina encarga al hombre que honre à su padre , i que no se olvide del gemido de su madre; i que se acuerde, que sino por ellos no huviera nacido. De aqui se infiere, que los hijos determinadamente deven à sus padres la existencia ; de manera , que si el varon huviera tomado otra muger, ò la muger otro varon , no huviera nacido este hijo ; ni tampoco huviera nacido de otros.

10 Duda 4. De la generacion por corrupcion ? Los Peripateticos distinguen dos especies de animales , unos perfectos, que



que se hacen por generacion, i concurso de macho, i hembra, como el hombre, el leon, el cavallo, la aguilá, &c. otros imperfetos, que sin concurso de macho, i hembra se forman de la putrefaccion, como las moscas, gusanos, &c. Pero reparando mejor los modernos, encuentran, que toda generacion es perfeta, por concurso de macho, i hembra; i que no ai generacion por pura corrupcion, como piensan los Peripateticos. Suponen, que toda generacion se hace de huevo formado en el utero de la hembra, i fecundado por el macho. Esto se vè en los gusanos de la seda, q̃ nacen de la simiente, que viene a ser como unos huevecitos que deja la hembra, i les fecundò el concurso del macho. Las moscas tienen tambien concurso, i dejan huevecitos, de q̃ se forman gusanos, i de ellos moscas, i aun ai quien dice, que toda generacion se hace por gusano.

II Los caracoles tambien tienen concubito que les dura cosa de un mes, despues desovã los dos por ser ermafroditos, i de los huevos covados en agujeros de la tierra nacẽ casi infinitos caracoles. Las ranas desovan unos huevos à modo de huevecitos, que llaman *cavots*, i rompiendo la tela salen ranitas. Diò ocasion à los Peri-



patéticos para pensar, que algunos animales se forman de la mera corrupcion, el vèr, que del estiercol, i lugares corruptos salen semejantes animales; pero no reparan, que alli dejaron sus huevos los padres, que aunque no les coven, porque viven fugitivos de sì mismos, ellos fermentan al calor del estiercol, ò lugares inmundos, como sucede en las serpientes, que despues del concurso del macho, i hembra desovan, i aunque no covan los huevos, les dejan en lugares ediondos, i calurosos; i asì salen de la corteza las serpientes. Lo mismo sucede en los peces que desovan (exceptuando la vallena, i el delfin, que paren) i salen à luz los peces.

12 Dirà alguno: luego en el Arca de Noe entraron todas las especies de animales, asì perfetos, como imperfetos? I quien lo duda? No dijo Dios à Noe en el cap. 7. del Genesis, que de los animales limpios, ò perfetos tomasse siete, i siete, macho, i hembra; de los inmundos dos, i dos, macho, i hembra, para que se salvasse la semilla sobre toda la cara de la tierra? Dejo aparte, que muchas semillas de los animales, que llaman imperfetos, pudieran conservarse en la tierra, i aun en el agua; como se vè en el agua que se corrompe, que lleva consigo la semilla de  
gu-



gusanos, así como tiene otras particulas, yá benignas, yá nocivas. Tambien pudieran conservarse otras semillas, i aun animales de los que llaman inmundos, asidos à los mismos animales que llaman perfetos. Entiendo, pues, que todo viviente nace por verdadera generacion de otro viviente; i así toda generacion es perfeta.

13 Duda 6. Cómo se hace la corrupcion de los animales? Como el animal es un cuerpo misto, que tiene diferentes sales acidas, i alcalicas, que fermentan, tienen sus aumentos, i diminuciones; i así vienen à formar la devida disposicion para la vida; i cuando aquella falta, ellos mueren. No ai duda, que todo animal es por su naturaleza mortal, i corruptible, porque todo compuesto es corruptible. Si Adan no huviera pecado, los hombres aun fueran mortales, i corruptibles; solo, que naturalmente no murieran, porque Dios avia plantado una fruta, que comiendo de ella se componian otra vez los acidos, i alcalicos, que mantenian la devida disposicion del cuerpo, para la vida. Esto es quanto he podido recopilar brevemente en esta Fisica, solo para dar noticia general de los terminos. Supongo, que los Medicos aora quieren componerlo todo



do por la combinacion de liquidos , i solidos; esto es, por la Maquinaria, è Hidraulica ; pero aunque esto basta para explicar mecanicamente los teoremas de la medicina en orden à las enfermedades, no pueden negarse las fermentaciones , ni explicarse físicamente los efetos de la naturaleza sin estas.

14 Dejo para los Medicos , i Mathematicos muchas cosas ; porque mi animo ha sido escribir Física pura. Finalmente, no puedo omitir el juicio que hacia Francisco Bacon, Conde de Berulamio, à quié deven las Físicas un gran aumento : decia este insigne Varon , que si se conviniessen todos los Principes del mundo, i buscasen quantos hombres doctos , i aplicados à la contemplacion de la naturaleza, se hallasen en sus Estados , para que confiriesen entre si, haciendo esperiencias, i gastando grandes cantidades en esta obra , al cabo de cien años , lograria tal qual adelantamiento la Física. Yo confieso , que en lo poco que he dicho , ò casi nada, avrè faltado en muchas cosas ; pero no ha sido cõ animo de errar ; si ai algun yerro es mio; si algo bueno es de Dios. Passemos adelante à considerar lo que mas nos importa, que es el Criador.

*Fin de la Física.*

IN;



~~~~~

INDICE

DE LOS LIBROS , I CAPI- tulos de la Física.

I Ntroducion à la Física.	1.
I Libro I. Del cuerpo natural en ge- neral.	9.
Cap. 1. De la naturaleza.	idem.
Cap. 2. Del cuerpo natural.	14.
Cap. 3. De la composicion del cuerpo natural.	18.
Cap. 4. De la materia.	24.
Cap. 5. De la forma.	28.
Cap. 6. De los accidentes.	39.
Cap. 7. De los modos.	47.
Libro II. De las propiedades generales del cuerpo natural.	54.
Cap. 1. Del cuerpo natural como cau- sa.	55.
Cap. 2. Del cuerpo natural en cuanto se mueve.	67.
Cap. 3. Del cuerpo natural en cuanto es estenso, finito, ò infinito.	81.
Cap. 4. Del cuerpo natural en cuanto està en lugar.	89.
Cap. 5.	

Cap. 5. De la posibilidad , i existencia del vacío.	100.
Cap. 6. Del cuerpo natural en cuanto está en tiempo.	112.
Cap. 8. Del cuerpo natural en cuanto es continuo.	119.
Cap. 9. Del cuerpo natural en cuanto comprimido , i tenso, raro, i denso, i de la virtud elastica.	132.
Cap. 10. Del cuerpo natural en cuanto es grave, i leve.	141.
Cap. 11. Del cuerpo natural en cuanto es diafano , i opaco , lucido , i colorido.	149.
Cap. 12. Del cuerpo natural en cuanto sonoro.	162.
Cap. 13. Del cuerpo natural en cuanto oloroso, i fabroso.	170.
Cap. 14. Del cuerpo natural en cuanto es tocable.	176.
Libro III. Del cuerpo natural en particular.	193.
Cap. 1. Del mundo en general.	194.
Cap. 2. Del Cielo, i cuerpos celestes.	203.
Cap. 3. Del sistema del mundo.	213.
Cap. 4. De la Esfera, i Astros en particular.	217.
Cap. 4. De la verosimilitud del calculo Astronomico.	251.
Cap. 5. De los influjos celestes.	257.
Cap. 6.	

Indice.

397

Cap. 6. De los elementos. 268.

Cap. 7. Del fuego, aire, agua, i tierra. 284.

Libro IV. De la generacion, i corrupcion de los mistos, i compuestos. 299.

Cap. 1. De la generacion en general. 300.

Cap. 2. De la generacion de los mistos imperfectos, que llaman meteoros. 315.

Cap. 3. De la generacion de los minerales, piedras, i metales. 339.

Cap. 4. De la generacion de los vegetables. 369.

Cap. 5. De la generacion de los sensibles. 383.

F I N.



**nicolau primitiu
valencia-espanya**



Algunos datos

de la historia de la



BERNI

FILDSOFIA

Tomo 2.
